

令和8年度編入学者選抜学力検査問題【解答】

数 学

(1枚目／5枚中)

志 望 学 科	受験番号	氏 名	1枚目得点	総 得 点
工学科				

問1 次の各問いに答えよ。(5点×6=30点)

(1) 次の値はいくらか.

$$\sin 30^\circ + \cos 30^\circ$$

$$\sin 30^\circ = \frac{1}{2} \text{ かつ } \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ より}$$

$$\sin 30^\circ + \cos 30^\circ = \frac{1 + \sqrt{3}}{2}.$$

答	$\frac{1 + \sqrt{3}}{2}$
---	--------------------------

(2) 2次方程式 $x^2 - 9x - 10 = 0$ を解け.

$x^2 - 9x - 10 = (x + 1)(x - 10)$ より求める解は $x = -1$ または $x = 10$.

答	$x = -1$ または $x = 10$
---	-----------------------

(3) 多項式 $P(x) = 3x^3 - x^2 - 10x + 8$ を因数分解せよ.

$P(1) = 3 - 1 - 10 + 8 = 0$ より因数定理から $P(x)$ は $x - 1$ で割り切れる. 実際に $P(x)$ を $x - 1$ で割ると商が $3x^2 + 2x - 8 = (x + 2)(3x - 4)$ で余りが 0. よって,

$$P(x) = (x - 1)(x + 2)(3x - 4).$$

答	$(x - 1)(x + 2)(3x - 4)$
---	--------------------------

(4) $\log_5 \sqrt[9]{125}$ はいくらか.

指数法則から

$$\sqrt[9]{125} = (125)^{\frac{1}{9}} = (5^3)^{\frac{1}{9}} = 5^{\frac{1}{3}}$$

なので,

$$\log_5 \sqrt[9]{125} = \log_5 5^{\frac{1}{3}} = \frac{1}{3} \log_5 5 = \frac{1}{3}.$$

答	$\frac{1}{3}$
---	---------------

令和 8 年度編入学者選抜学力検査問題【解答】

数 学

(2 枚目 / 5 枚中)

志 望 学 科	受験番号	氏 名
工学科		

2 枚目得点

(5) 次の不等式を解け.

$$\begin{cases} |x - 2| \leq 3 \\ 2x - \sqrt{5} \leq 3\sqrt{5} \end{cases}$$

第一式から

$$-3 \leq x - 2 \leq 3 \Leftrightarrow -1 \leq x \leq 5(\cdots \textcircled{1})$$

が得られ, 第二式から

$$2x \leq 4\sqrt{5} \Leftrightarrow x \leq 2\sqrt{5}(\cdots \textcircled{2})$$

が得られる. $2 < 2\sqrt{5} < (\sqrt{5})^2 = 5$ に注意して, ①②より求める解は

$$-1 \leq x \leq 2\sqrt{5}.$$

答	$-1 \leq x \leq 2\sqrt{5}$
---	----------------------------

(6) x の 2 次方程式 $x^2 - 2kx + 2k + 1 = 0$ が実数解をもたないような定数 k の値の範囲を求めよ.

与式の判別式を D とする. $D < 0$ となるような k の値の範囲を求めればよい.

$$\frac{D}{4} = k^2 - (2k + 1) = k^2 - 2k - 1.$$

さらに, $k^2 - 2k - 1 = (k - 1)^2 - (\sqrt{2})^2 = (k - 1 + \sqrt{2})(k - 1 - \sqrt{2})$ である. よって,

$$\begin{aligned} D &< 0 \\ \Leftrightarrow (k - 1 + \sqrt{2})(k - 1 - \sqrt{2}) &< 0 \\ \Leftrightarrow 1 - \sqrt{2} &< k < 1 + \sqrt{2}. \end{aligned}$$

答	$1 - \sqrt{2} < k < 1 + \sqrt{2}$
---	-----------------------------------

問 2 座標平面上の 2 点 $A(4, 0)$, $B(6, 6)$ について, 次の各問いに答えよ. (6 点 $\times 2 = 12$ 点)

(1) 直線 AB の方程式を求めよ.

直線 AB の傾きが $\frac{6-0}{6-4} = 3$ だから, 求める直線の方程式は

$$y = 3(x - 4) \Leftrightarrow y = 3x - 12.$$

答	$y = 3x - 12$
---	---------------

(2) 線分 AB を直径とする円の方程式を求めよ.

線分 AB の中点 M の座標は

$$\left(\frac{4+6}{2}, \frac{0+6}{2} \right) = (5, 3)$$

であり, 線分 AM の長さは

$$\sqrt{(5-4)^2 + (3-0)^2} = \sqrt{10}.$$

よって, 求める円の方程式は

$$(x - 5)^2 + (y - 3)^2 = 10.$$

答	$(x - 5)^2 + (y - 3)^2 = 10$
---	------------------------------

令和8年度編入学選抜学力検査問題【解答】

数 学

(3枚目／5枚中)

志 望 学 科	受験番号	氏 名
工学科		

3枚目得点

問3 次の各問いに答えよ。(6点×4=24点)

- (1) $\triangle ABC$ について $a=2$, $A=45^\circ$,
 $B=60^\circ$ のとき, b の値を求めよ.

正弦定理から

$$\frac{2}{\sin 45^\circ} = \frac{b}{\sin 60^\circ} \Leftrightarrow b = \sqrt{6}.$$

答	$b = \sqrt{6}$
---	----------------

- (2) θ は第2象限の角で, $\cos \theta = -\frac{3}{5}$ の
 とき, $\sin \theta$ および $\tan \theta$ の値を求めよ.
 $\sin \theta > 0$ に注意して,

$$\begin{aligned} \sin \theta &= \sqrt{1 - \cos^2 \theta} \\ &= \sqrt{1 - \left(-\frac{3}{5}\right)^2} \\ &= \frac{4}{5}. \end{aligned}$$

よって,

$$\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} = -\frac{4}{3}.$$

答	$\sin \theta = \frac{4}{5}, \quad \tan \theta = -\frac{4}{3}$
---	---

- (3) $0 \leq x < 2\pi$ のとき次の方程式を解け.

$$\sin x + \sqrt{3} \cos x = 1$$

加法定理から

$$\begin{aligned} \text{左辺} &= 2 \left(\frac{1}{2} \sin x + \frac{\sqrt{3}}{2} \cos x \right) \\ &= 2 \left(\sin x \cos \frac{\pi}{3} + \cos x \sin \frac{\pi}{3} \right) \\ &= 2 \sin \left(x + \frac{\pi}{3} \right). \end{aligned}$$

よって, $\frac{\pi}{3} \leq x + \frac{\pi}{3} < \frac{7}{3}\pi$ の範囲で方程式

$$2 \sin \left(x + \frac{\pi}{3} \right) = 1 \Leftrightarrow \sin \left(x + \frac{\pi}{3} \right) = \frac{1}{2}$$

を解くと,

$$x + \frac{\pi}{3} = \frac{5}{6}\pi \text{ または } \frac{13}{6}\pi \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} \text{ または } \frac{11}{6}\pi.$$

答	$x = \frac{\pi}{2} \text{ または } x = \frac{11}{6}\pi$
---	--

- (4) $\triangle ABC$ について $a=7$, $b=8$, $c=9$
 のとき, $\cos A$ の値を求めよ.

余弦定理から

$$\cos A = \frac{8^2 + 9^2 - 7^2}{2 \cdot 8 \cdot 9} = \frac{3 \cdot 8 \cdot 4}{2 \cdot 8 \cdot 9} = \frac{2}{3}.$$

答	$\cos A = \frac{2}{3}$
---	------------------------

令和8年度編入学者選抜学力検査問題【解答】

数 学

(4枚目／5枚中)

志 望 学 科	受験番号	氏 名
工学科		

4枚目得点

問4 次の各問いに答えよ。(6点×3=18点)

- (1) 放物線 $y = -x^2 + 3x$ 上の点 $(0, 0)$ における接線の方程式を求めよ。

$y' = -2x + 3$ より題意の接線の傾きは

3. よって、求める接線の方程式は $y = 3x$.

答	$y = 3x$
---	----------

- (2) 次の定積分を求めよ。

$$\int_{-4}^5 (3x^2 + 2x - 1) dx$$

$$\begin{aligned} \text{与式} &= [x^3 + x^2 - x]_{-4}^5 \\ &= 5^3 - (-4)^3 + 5^2 \\ &\quad - (-4)^2 - 5 + (-4) \\ &= 125 + 64 + 25 - 16 - 9 \\ &= 189. \end{aligned}$$

答	189
---	-----

- (3) 次の満たす関数 $f(x)$ を求めよ。

$$f(x) = x^3 + 2x^2 + 3x + \int_{-2}^2 f(t) dt$$

$a = \int_{-2}^2 f(t) dt$ (実定数) とおける. x^3 と $3x$ が奇関数, $2x^2$ と a が偶関数であることに注意すると,

$$\begin{aligned} a &= \int_{-2}^2 (t^3 + 2t^2 + 3t + a) dt \\ &= \int_{-2}^2 (4t^2 + 2a) dt \\ &= \left[\frac{4}{3}t^3 + 2at \right]_{-2}^2 \\ &= \frac{32}{3} + 4a \end{aligned}$$

よって, $a = -\frac{32}{9}$. したがって,

$$f(x) = x^3 + 2x^2 + 3x - \frac{32}{9}.$$

答	$f(x) = x^3 + 2x^2 + 3x - \frac{32}{9}$
---	---

- 問5 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。(6点)

$$\begin{aligned} x^3 &= (x + \sqrt{2})^3 \\ &\quad + a(x + \sqrt{2})^2 + b(x + \sqrt{2}) + c \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{右辺} &= x^3 + 3\sqrt{2}x^2 + 6x + 2\sqrt{2} \\ &\quad + ax^2 + 2\sqrt{2}ax + 2a + bx + \sqrt{2}b + c \\ &= x^3 + (a + 3\sqrt{2})x^2 + (b + 2\sqrt{2}a + 6)x \\ &\quad + c + \sqrt{2}b + 2a + 2\sqrt{2} \end{aligned}$$

より係数を比較して, $a + 3\sqrt{2} = 0$, $b + 2\sqrt{2}a + 6 = 0$, $c + \sqrt{2}b + 2a + 2\sqrt{2} = 0$. これを解いて, $a = -3\sqrt{2}$, $b = 6$, $c = -2\sqrt{2}$.

答	$a = -3\sqrt{2}, b = 6, c = -2\sqrt{2}$
---	---

令和8年度編入学者選抜学力検査問題【解答】

数 学

(5枚目／5枚中)

志 望 学 科	受験番号	氏 名
工学科		

5枚目得点

問6 3次関数 $y = 2x^3 - 15x^2 - 144x$ (…①) について次の各問いに答えよ。(5点 $\times 2 = 10$ 点)

(1) ①の極大値と極小値、およびそのときの x の値を求めよ。

$$\begin{aligned} y' &= 6x^2 - 30x - 144 \\ &= 6(x^2 - 5x - 24) \\ &= 6(x+3)(x-8) \end{aligned}$$

なので、

$$y' = 0 \Leftrightarrow x = -3 \text{ または } 8.$$

よって、 y の増減表は次の通り。

x	...	-3	...	8	...
y'	+	0	-	0	+
y	$\nearrow$	243	$\searrow$	-1088	$\nearrow$

ゆえに、 y は $x = -3$ のとき極大値 243, $x = 8$ のとき極小値 -1088 をとる。

(2) ①が描くグラフと直線 $y = -172x$ (…②) が囲む部分の面積を求めよ。
①と②を連立して y を消去すると、

$$\begin{aligned} &2x^3 - 15x^2 - 144x - (-172x) \\ &= 2x^3 - 15x^2 + 28x \\ &= x(2x^2 - 15x + 28) \\ &= x(x-4)(2x-7). (= ③) \end{aligned}$$

$$0 \leq x \leq \frac{7}{2} \text{ のときは } 2x-7 \leq 0 \text{ かつ}$$

$$x-4 \leq 0 \text{ より } ③ \geq 0, \frac{7}{2} \leq x \leq 4 \text{ の}$$

$$\text{ときは } 2x-7 \geq 0 \text{ かつ } x-4 \leq 0$$

$$\text{より } ③ \leq 0 \text{ となることに注意する。}$$

よって、求める面積は

$$\begin{aligned} &\int_0^{\frac{7}{2}} (2x^3 - 15x^2 + 28x) dx \\ &+ \int_{\frac{7}{2}}^4 (-2x^3 + 15x^2 - 28x) dx \\ &= \left[\frac{x^4}{2} - 5x^3 + 14x^2 \right]_0^{\frac{7}{2}} \\ &+ \left[-\frac{x^4}{2} + 5x^3 - 14x^2 \right]_{\frac{7}{2}}^4 \\ &= 2 \cdot \left\{ \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{7}{2} \right)^4 - 5 \cdot \left(\frac{7}{2} \right)^3 + 14 \cdot \left(\frac{7}{2} \right)^2 \right\} \\ &\quad - \frac{4^4}{2} + 5 \cdot 4^3 - 14 \cdot 4^2 \\ &= \frac{517}{16}. \end{aligned}$$

答	$x = -3$ のとき極大値 243, $x = 8$ のとき極小値 -1088
---	---

答	$\frac{517}{16}$
---	------------------