令和８年度宮崎大学工学部
総合型選抜Ⅰ・学校推薦型選抜Ⅰ
（筆記）試験問題紙・解答紙

点

試験科目名	数　　学
プログラム名	共　　通

受験番号	

問題 1．次の各問に答えよ。

(1) $\dfrac{\sqrt{6}-2}{\sqrt{6}+2}$ の分母を有理化せよ。

(2) $12x^2+x-6$ を因数分解せよ。

(3) 連立不等式 $\begin{cases} x-5<-x+3 \\ 4x+1 \geqq 2x-5 \end{cases}$ を解け。

(4) 命題「$x=2$ ならば $x^2=4$ である」の対偶を述べよ。

解答欄

解答例

(1) $\dfrac{\sqrt{6}-2}{\sqrt{6}+2}=\dfrac{(\sqrt{6}-2)^2}{(\sqrt{6}+2)(\sqrt{6}-2)}=\dfrac{6+4-4\sqrt{6}}{6-4}=\dfrac{10-4\sqrt{6}}{2}=5-2\sqrt{6}$

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

(3) 第 1 式より $2x<8$。よって，$x<4\cdots$①
第 2 式より $2x\geqq -6$。よって，$x\geqq -3\cdots$②
解は ① と ② の共通範囲なので $-3\leqq x<4$。

(4) $x^2\neq 4$ ならば $x\neq 2$ である

（解答を書くスペースが不足する場合は，「裏面へつづく」を明記した上で裏面も使用して良い。）

令和８年度宮崎大学工学部
総合型選抜Ⅰ・学校推薦型選抜Ⅰ
（筆記）試験問題紙・解答紙

点

試験科目名	数　　学
プログラム名	共　　通

受験番号	

問題 2. 次の各問に答えよ。

(1) 座標平面上の放物線 $C : y = -x^2 + 2x + 1$ について，次の各問に答えよ。

(i) C の頂点を求めよ。

(ii) C を座標平面上にかけ。

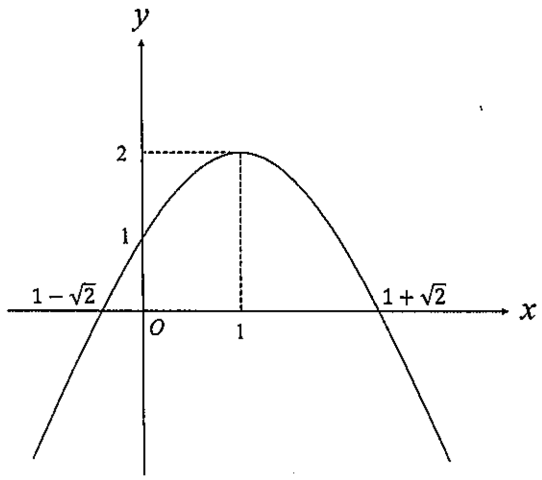
(2) 2 次不等式 $-x^2 + 2x + 1 > 0$ を解け。

解答欄

解答例

(1)　(i) $y = -x^2 + 2x + 1 = -(x-1)^2 + 2$ なので C の頂点は $(1, 2)$ 。

(ii) C は，頂点が $(1, 2)$ である上に凸の放物線。y 軸との交点は $(0, 1)$。
$-x^2 + 2x + 1 = 0$ を解くと，$x = 1 \pm \sqrt{2}$ となるので，x 軸との交点は $(1-\sqrt{2}, 0)$，$(1+\sqrt{2}, 0)$ である。C は下図の通り。



(2) (1) のグラフより，$-x^2 + 2x + 1 > 0$ の解は $1 - \sqrt{2} < x < 1 + \sqrt{2}$ 。

（解答を書くスペースが不足する場合は，「裏面へつづく」を明記した上で裏面も使用して良い。）

令和８年度宮崎大学工学部
総合型選抜Ⅰ・学校推薦型選抜Ⅰ
（筆記）試験問題紙・解答紙

点

試験科目名	数　　学
プログラム名	共　　通

受験番号	

問題３　座標平面上の直線 $\ell : y = 2x - 5$ と点 $\mathrm{A}(3, -1)$ について，次の各問に答えよ。

(1) A を通り，ℓ に平行な直線の方程式を求めよ。

(2) A を通り，ℓ に垂直な直線の方程式を求めよ。

解答欄

解答例

(1) ℓ に平行な直線は，傾きが 2 で，点 $(3, -1)$ を通るから，その方程式は，$y + 1 = 2(x - 3)$ より，

$$y = 2x - 7$$

(2) ℓ に垂直な直線の傾きを m とすると，$2m = -1$ より，$m = -\frac{1}{2}$。点 $(3, -1)$ を通るから，その方程式は，$y + 1 = -\frac{1}{2}(x - 3)$ より，

$$y = -\frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$$

（解答を書くスペースが不足する場合は，「裏面へつづく」を明記した上で裏面も使用して良い。）

令和８年度宮崎大学工学部
総合型選抜Ⅰ・学校推薦型選抜Ⅰ
（筆記）試験問題紙・解答紙

点

試験科目名	数　　学
プログラム名	共　　通

受験番号	

問題 4．2 次方程式 $x^2+3x+4=0$ の 2 つの解を α, β とするとき，$\dfrac{\alpha}{\alpha-1}+\dfrac{\beta}{\beta-1}$ の値を求めよ。

解答欄

解答例

解と係数の関係より，$\begin{cases}\alpha+\beta=-3\\ \alpha\beta=4\end{cases}$ だから，

$$\begin{aligned}\frac{\alpha}{\alpha-1}+\frac{\beta}{\beta-1}&=\frac{\alpha(\beta-1)+\beta(\alpha-1)}{(\alpha-1)(\beta-1)}\\&=\frac{2\alpha\beta-(\alpha+\beta)}{\alpha\beta-(\alpha+\beta)+1}\\&=\frac{2\cdot4-(-3)}{4-(-3)+1}=\frac{11}{8}\end{aligned}$$

【別解】

$x^2+3x+4=0$ の 2 解は，解の公式より $\dfrac{-3\pm\sqrt{7}i}{2}$。$\dfrac{\alpha}{\alpha-1}+\dfrac{\beta}{\beta-1}$ は α と β について対称だから，$\alpha=\dfrac{-3+\sqrt{7}i}{2}$，$\beta=\dfrac{-3-\sqrt{7}i}{2}$ としてよい。よって，

$$\begin{aligned}\frac{\alpha}{\alpha-1}+\frac{\beta}{\beta-1}&=\frac{\frac{-3+\sqrt{7}i}{2}}{\frac{-3+\sqrt{7}i}{2}-1}+\frac{\frac{-3-\sqrt{7}i}{2}}{\frac{-3-\sqrt{7}i}{2}-1}\\&=\frac{-3+\sqrt{7}i}{-5+\sqrt{7}i}+\frac{-3-\sqrt{7}i}{-5-\sqrt{7}i}\\&=\frac{(-3+\sqrt{7}i)(-5-\sqrt{7}i)+(-3-\sqrt{7}i)(-5+\sqrt{7}i)}{(-5+\sqrt{7}i)(-5-\sqrt{7}i)}\\&=\frac{(22-2\sqrt{7}i)+(22+2\sqrt{7}i)}{(-5)^2-(\sqrt{7})^2i^2}\\&=\frac{22+22}{25+7}=\frac{11}{8}\end{aligned}$$

（解答を書くスペースが不足する場合は，「裏面へつづく」を明記した上で裏面も使用して良い。）

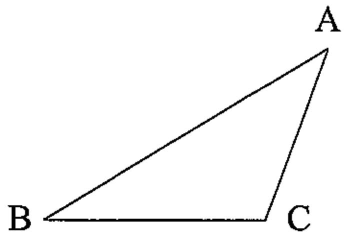
令和８年度宮崎大学工学部
総合型選抜Ⅰ・学校推薦型選抜Ⅰ
（筆記）試験問題紙・解答紙

点

試験科目名	数　学
プログラム名	共　通

受験番号	

問題 5.　右図の $\triangle\mathrm{ABC}$ において，$\mathrm{AB} = 9$，$\mathrm{AC} = 5$，$\cos A = \dfrac{7}{9}$ とする。このとき，次の各問に答えよ。



(1) BC の長さを求めよ。

(2) $\triangle\mathrm{ABC}$ の外接円の半径 R を求めよ。

(3) $\triangle\mathrm{ABC}$ の面積 S を求めよ。

解答欄

解答例

(1) 余弦定理より，

$$\begin{aligned}\mathrm{BC}^2 &= \mathrm{AB}^2 + \mathrm{AC}^2 - 2\mathrm{AB}\cdot\mathrm{AC}\cos A \\ &= 9^2 + 5^2 - 2\cdot 9\cdot 5\cdot \frac{7}{9} = 36\end{aligned}$$

よって，$\mathrm{BC} = \sqrt{36} = 6$ 。

(2) $\sin^2 A + \cos^2 A = 1$ から $\sin^2 A = 1 - \cos^2 A = \dfrac{32}{81}$ 。$0^\circ < \angle A < 180^\circ$ であることに注意すると，$\sin A = \sqrt{\dfrac{32}{81}} = \dfrac{4\sqrt{2}}{9}$ 。正弦定理より，$R = \dfrac{\mathrm{BC}}{2\sin A} = \dfrac{6}{2\cdot\frac{4\sqrt{2}}{9}} = \dfrac{27\sqrt{2}}{8}$ 。

(3) $S = \dfrac{1}{2}\cdot\mathrm{AC}\cdot\mathrm{AB}\sin A = \dfrac{1}{2}\cdot 5\cdot 9\cdot\dfrac{4\sqrt{2}}{9} = 10\sqrt{2}$ 。

（解答を書くスペースが不足する場合は，「裏面へつづく」を明記した上で裏面も使用して良い。）

令和８年度宮崎大学工学部
総合型選抜Ⅰ・学校推薦型選抜Ⅰ
（筆記）試験問題紙・解答紙

点

試験科目名	数　学
プログラム名	共　通

受験番号	

問題 6. 座標平面上の放物線 $C : y = x^2$ に点 $(3, 5)$ から引いた２つの接線のうち，接点の x 座標が小さい方の接線を ℓ とおく。このとき，次の各問に答えよ。

(1) ℓ の方程式を求めよ。

(2) C，ℓ および直線 $x = 3$ で囲まれる部分の面積 S を求めよ。

解答欄

解答例

(1) 接点を (t, t^2) とする。$y' = 2x$ なので，接線の方程式は，

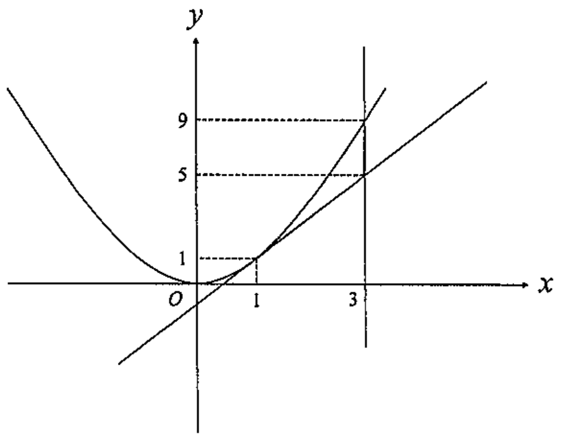
$$y = 2t(x - t) + t^2 \quad \cdots ①$$

これが $(3, 5)$ を通るので，

$$5 = 2t(3 - t) + t^2$$

これを整理し，因数分解すると，$(t - 1)(t - 5) = 0$。よって，$t = 1$，5。したがって，ℓ の接点の x 座標は $t = 1$ であり，① より，ℓ の方程式は $y = 2x - 1$。

(2) 求める面積 S は下図の灰色の部分である。



$$S = \int_1^3 \left\{x^2 - (2x - 1)\right\} dx = \int_1^3 (x^2 - 2x + 1) dx = \left[\frac{1}{3}x^3 - x^2 + x\right]_1^3$$
$$= \left(\frac{1}{3} \cdot 3^3 - 3^2 + 3\right) - \left(\frac{1}{3} \cdot 1^3 - 1^2 + 1\right) = \frac{8}{3}$$

（解答を書くスペースが不足する場合は，「裏面へつづく」を明記した上で裏面も使用して良い。）

令和８年度宮崎大学工学部
総合型選抜Ⅰ・学校推薦型選抜Ⅰ
（筆記）試験問題紙・解答紙

点

試験科目名	数　　学
プログラム名	共　　通

受験番号	

問題７．ある 10 点満点の小テストを，A クラスと B クラスの２クラスの生徒全員に実施した。A クラスの生徒は 10 人，B クラスの生徒は 20 人であった。次の表は，A クラスの小テストの得点である。

生徒番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
得点	6	10	2	6	4	6	6	6	8	6

B クラスの小テストの結果は，平均値 5.4，標準偏差 3 であった。このとき，次の各問に答えよ。ただし，必要ならば，計算結果は小数第２位を四捨五入せよ。

(1) 表から A クラスの小テストの平均値と標準偏差を求めよ。

(2) A クラスと B クラスでは，得点の散らばりの度合いはどちらが大きいと言えるか，理由とともに答えよ。

(3) A クラスと B クラスの生徒全体（30 人）について，小テストの平均値を答えよ。

解答欄

解答例

(1) A クラスの生徒の平均値は，

$$\frac{6+10+2+6+4+6+6+6+8+6}{10}=\frac{60}{10}=6$$

A クラスの生徒の分散は，

$$\frac{(2-6)^2\times 1+(4-6)^2\times 1+(6-6)^2\times 6+(8-6)^2\times 1+(10-6)^2\times 1}{10}$$
$$=\frac{16+4+0+4+16}{10}=4$$

よって，標準偏差は $\sqrt{4}=2$ である。したがって，平均値 6，標準偏差 2 である。

(2) (A クラスの標準偏差) $=2<3=$ (B クラスの標準偏差) なので，B クラスの得点の散らばりの度合いの方が大きい。

(3) 全体の平均値 $=\dfrac{6\times 10+5.4\times 20}{10+20}=\dfrac{6+10.8}{3}=5.6$

（解答を書くスペースが不足する場合は，「裏面へつづく」を明記した上で裏面も使用して良い。）

令和８年度宮崎大学工学部
総合型選抜Ⅰ・学校推薦型選抜Ⅰ
（筆記）試験問題紙・解答紙

点

試験科目名	数　　学
プログラム名	共　　通

受験番号	

問題 8．次の関数の最大値と最小値を求めよ。また，そのときの x の値をそれぞれ求めよ。

$$y = (\log_5 x)^2 - \log_5 \left(x^4\right) + 3 \quad (1 \leqq x \leqq 125)$$

解答欄

解答例

$$y = (\log_5 x)^2 - \log_5 \left(x^4\right) + 3 = (\log_5 x)^2 - 4\log_5 x + 3$$

$t = \log_5 x$ とおくと，

$$y = t^2 - 4t + 3 = (t-2)^2 - 1$$

$1 \leqq x \leqq 125$ に底が 5 の対数をとることで，$0 \leqq t \leqq 3$ となるから，
$t = 0$ のとき 最大値 $y = 3$,
$t = 2$ のとき 最小値 $y = -1$ をとる。
また，$t = 0$ となるのは $0 = \log_5 x$ より，$x = 1$,
$t = 2$ となるのは $2 = \log_5 x$ より，$x = 25$ である。
したがって，
$x = 1$ のとき最大値 3,
$x = 25$ のとき最小値 -1 をとる。

（解答を書くスペースが不足する場合は，「裏面へつづく」を明記した上で裏面も使用して良い。）