

2021 年第 3 回 9 月 全国有名国公私大模試
採点基準 数学（文系・理系）

【共通事項】

1. 約分の未了, 根号内の整理不備は 1 点減点
2. 分母の有理化の不備については減点なし
3. 別解の配点は解答の配点に準ずる

【文系】(100 点満点)

第 1 問 (24 点満点)

- (1) ~ (3) (配点各 8 点) (各 4 点)

第 2 問 (16 点満点)

- (1) ~ (2) (配点各 8 点) (ア・イ 各 4 点, ウ・エ 完答 3 点, オ 5 点)

第 3 問 (16 点満点)

- (1) ~ (2) (配点各 8 点) (ア・イ 各 4 点, ウ 2 点, エ・オ 各 3 点)

第 4 問 (30 点満点)

- (1) (配点 8 点) (ア~ウ 完答 3 点, エ~カ 完答 2 点, キ~ケ 完答 3 点)

- (2) (配点 13 点)

- 点 H が平面 ABC 上にある条件を立式して 2 点
- 直線 GH と平面 ABC が直行することから, 条件式を立式して 2 点
- $\overrightarrow{GH} \cdot \overrightarrow{AB} = 0, \overrightarrow{GH} \cdot \overrightarrow{AC} = 0$ より, s, t の値を求めて 6 点
- \overrightarrow{GH} の成分を求めて 1 点
- 答えに 2 点

- (3) (配点 9 点)

- (i) (配点 3 点)

- 答えに 3 点

- (ii) (配点 6 点)

- \overrightarrow{AI} の成分を求めて 4 点
- 答えに 2 点

第 5 問 (30 点満点)

- (1) (配点 9 点)

- $P(-1) = 0$ より, 与式に代入して整理して 3 点
- $P(-2) = 24$ より, 与式に代入して整理して 3 点

- 答えに 3 点
- (2) (配点 12 点)
- $Q(x)$ を求めて 3 点
 - $Q(x)=0$ を x^2 で割った式を整理して 5 点
 - 答えに 4 点
- (3) (配点 9 点)
- (2) で求めた式から, t の値を求めて 3 点
 - $t = -3, \frac{7}{2}$ のときの x の値をそれぞれ求めて 4 点 (各 2 点)
 - 答えに 2 点

第 6 問 (30 点満点)

- (1) (配点 12 点) (各 3 点)
- (2) (配点 4 点)
- 2 次方程式の 2 つの解が異符号である条件を考察して 2 点
 - 答えに 2 点
- (3) (配点 14 点)
- (i) (配点 9 点)
- 与えられた範囲に 2 次方程式の解が存在する条件を考察して 3 点
 - 条件を場合分けし, k の値の範囲をそれぞれ求めて 3 点 (各 1 点)
 - 答えに 3 点
- (i) (配点 5 点)
- $\beta - \alpha$ の値を求めて 2 点
 - $\beta - \alpha < 2$ となるときの k の値の範囲を求めて 2 点
 - 答えに 1 点

第 7 問 (30 点満点)

- (1) (配点 12 点)
- 与式を x の 2 次式とみて整理して 6 点
 - 答えに 6 点
- (2) (配点 18 点)
- (1) の結果を用いて, 与式を整理して 6 点
 - $(2x + y + 2, 2x - 3y + 3)$ の組を考察して 3 点
 - 答えに 9 点

【理系】(ⅡB型, Ⅲ型 200点満点 / ⅠA型 150点満点)

第1問 (30点満点)

- (1) ~ (3) (配点各 10点) (各 5点)

第2問 (20点満点)

- (1) ~ (2) (配点各 10点) (ア 10点, イ・ウ 各 5点)

第3問 (20点満点)

- (1) ~ (2) (配点各 10点) (ア・イ 各 5点, ウ・エ 完答 3点, オ 7点)

第4問 (20点満点)

- (1) ~ (2) (配点各 10点) (ア・イ 各 5点, ウ 2点, エ・オ 各 4点)

第5問 (50点満点)

- (1) (配点 10点)

- ド・モアブルの定理を用いて 5点
- 答えに 5点

- (2) (配点 10点)

- z^7 を求めて 3点
- $z^7 - 1 = 0$ を因数分解して 3点
- 答えに 4点

- (3) (配点 10点)

- 正しく証明して 10点

- (4) (配点 20点)

- $z^6 = \bar{z}$ の両辺に $(\bar{z})^2$ をかけて整理して 5点
- $z^4 = \bar{z}^3$ の両辺に $(\bar{z})^2$ をかけて整理して 5点
- $z + z^2 + z^3 + z^4 + z^5 + z^6$ を α で表して 5点
- 答えに 5点

第6問 (50点満点)

- (1) (配点 10点)

- a の値を求めて 5点
- D を正しく図示して 5点

- (2) (配点 10点)

- 求める面積 S を立式して 2点
- 途中の計算と答えに 8点

- (3) (配点 12点)

- 求める体積 V_x を立式して 2 点
- 2 倍角の公式を用いて, 積分計算を整理して 4 点
- 答えに 6 点

(4) (配点 18 点)

- 曲線 $y = \frac{4}{\pi^2} x^2$, 直線 $y=1$, および y 軸で囲まれた部分を y 軸のまわりに 1 回転させてできる立体の体積を求めて 6 点
- 曲線 $y = \sin x$, 直線 $y = 1$, および y 軸で囲まれた部分を y 軸のまわりに 1 回転させてできる立体の体積を求めて 10 点
- 答えに 2 点

第 7 問 (50 点満点)

(1) (配点 13 点) (ア～ウ 完答 5 点, エ～カ 完答 3 点, キ～ケ 完答 5 点)

(2) (配点 22 点)

- 点 H が平面 ABC 上にある条件を立式して 3 点
- 直線 GH と平面 ABC が直行することから, 条件式を立式して 3 点
- $\overrightarrow{GH} \cdot \overrightarrow{AB} = 0, \overrightarrow{GH} \cdot \overrightarrow{AC} = 0$ より, s, t の値を求めて 9 点
- \overrightarrow{GH} の成分を求めて 2 点
- 答えに 5 点

(3) (配点 15 点)

(i) (配点 5 点)

- 答えに 5 点

(ii) (配点 10 点)

- \overrightarrow{AI} の成分を求めて 6 点
- 答えに 4 点

第 8 問 (50 点満点)

(1) (配点 15 点)

- $P(-1) = 0$ より, 与式に代入して整理して 5 点
- $P(-2) = 24$ より, 与式に代入して整理して 5 点
- 答えに 5 点

(2) (配点 20 点)

- $Q(x)$ を求めて 5 点
- $Q(x) = 0$ を x^2 で割った式を整理して 8 点
- 答えに 7 点

(3) (配点 15 点)

- (2) で求めた式から, t の値を求めて 5 点

- $t = -3, \frac{7}{2}$ のときの x の値をそれぞれ求めて 8 点 (各 4 点)
- 答えに 2 点

第 9 問 (50 点満点)

- (1) (配点 8 点)
- 2 枚のカードの取り出し方の総数を求めて 2 点
 - 得点が 5 点となる場合を考察して 2 点
 - 答えに 4 点
- (2) (配点 10 点)
- 得点が 2 点となる場合を考察して 4 点
 - 答えに 6 点
- (3) (配点 12 点)
- 得点が 0 点となる場合を考察して 6 点
 - 答えに 6 点
- (4) (配点 20 点)
- 得点が 1 点となる確率を求めて 4 点
 - 得点が 4 点となる確率を求めて 4 点
 - A, B の得点が等しくなる確率を求めて 4 点
 - 答えに 8 点

第 10 問 (50 点満点)

- (1) (配点 16 点) (各 4 点)
- (2) (配点 8 点)
- 2 次方程式の 2 つの解が異符号である条件を考察して 4 点
 - 答えに 4 点
- (3) (配点 26 点)
- (i) (配点 16 点)
- 与えられた範囲に 2 次方程式の解が存在する条件を考察して 6 点
 - 条件を場合分けし, k の値の範囲をそれぞれ求めて 6 点 (各 2 点)
 - 答えに 4 点
- (ii) (配点 10 点)
- $\beta - \alpha$ の値を求めて 4 点
 - $\beta - \alpha < 2$ となるときの k の値の範囲を求めて 4 点
 - 答えに 2 点

第 11 問 (50 点満点)

- (1) (配点 20 点)
- 与式を x の 2 次式とみて整理して 10 点

- 答えに 10 点

(2) (配点 30 点)

- (1)の結果を用いて, 与式を整理して 10 点
- $(2x + y + 2, 2x - 3y + 3)$ の組を考察して 5 点
- 答えに 15 点