

2024 年第 2 回北大本番レベル模試
採点基準 数学 (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

【理系】(150 点満点)

第 1 問 (30 点満点)

(1) (配点 8 点)

- \vec{AP} の成分を s, t で表して 2 点
- 点 P が平面 α 上にある条件を立式して 3 点
- t を s で表して 3 点

(2) (配点 12 点)

- \vec{BH} を \vec{n} で表して 2 点
- \vec{AH} の成分を文字で表して 2 点
- 点 H が平面 α 上にあることを立式して 2 点
- \vec{AH} の成分表示に含まれる文字の値を求めて 2 点
- $BD=2BH$ がわかれば 2 点
- 答えに 2 点

(3) (配点 10 点)

- 線分 BC が平面 α をまたぐ場合の s の範囲を求めて 2 点
- 上の場合に $BQ+QC$ を適切に下から評価して 1 点
- 線分 BC が平面 α をまたがない場合の s の範囲を求めて 2 点
- 上の場合に $BQ+QC$ を適切に下から評価して 1 点
- 答えに 4 点

第 2 問 (30 点満点)

(1) (配点 15 点)

- 複素数 z に極形式表示を導入して 2 点
- 上の z に対し, z^3 を極形式で表して 2 点
- 与えられた条件を上の式に代入して 2 点
- 上の条件で極形式における r と θ を求めて各 2 点
- 答えに 5 点

(2) (配点 15 点)

- $w = X + Yi, z = s + ti$ と置き, s と t の関係を求めて 3 点
- s と t を X と Y で表して 3 点
- 上の結果から s と t を消去して 3 点
- 得られた式を整理して 3 点
- 答えに 3 点

第 3 問 (30 点満点)

(1) (配点 18 点)

- 2 個の組の玉が同じ数字の場合の数を求めて 6 点
- 2 個の組の玉が異なる数字の場合の数を求めて 6 点
- 答えに 6 点

(3) (配点 12 点)

- 3 個の①が同じグループに入るような場合の数を求めて 3 点
- 2 個の①が同じグループに入るような場合の数を求めて 3 点
- 全ての①が異なるグループに入るような場合の数を求めて 3 点
- 答えに 3 点

第 4 問 (30 点満点)

(1) (配点 4 点)

- $\sin a_n$ を求めて 2 点
- $\tan a_n$ を求めて 2 点

(2) (配点 12 点)

- V_n を立式して 2 点
- V_n を求めて 4 点
- 極限の不定形を解消して 2 点
- 答えに 4 点

(3) (配点 14 点)

- S_n を立式して 2 点
- 適切な式変形や置換により原始関数を求めて 6 点
- S_n を n で表して 4 点
- 答えに 2 点

第 5 問 (30 点満点)

(1) (配点 10 点)

- 導関数を求めて 2 点
- 第二次導関数を求めて 2 点
- 増減を調べて 2 点

- 極限でのふるまいを調べて 2 点

- 答えに 2 点

(2) (配点 10 点)

- (右辺)−(左辺)を $F(t)$ などと置いて計算して 2 点

- 平均値の定理を用いて 2 点

- $F''(t) < 0$ を示して 2 点

- $F'(0), F'(1)$ の正負を調べて 2 点

- $F(t)$ の増減を調べ、題意を証明して 2 点

(3) (配点 10 点)

- b を a, b および(2)の t で表して 2 点

- (2)の不等式に $x_1 = a, x_2 = c$ を代入して 4 点

- 得られた不等式を計算し \log を取り払って 2 点

- t を消去し、題意を証明して 2 点