

2020 年度第 5 回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) (ア・イ 各 4 点, ウ 2 点, エ・オ 各 3 点, カ・キ 各 2 点, ク 4 点)

第 2 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 3 問 (16 点満点)

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

第 4 問 (30 点満点)

- (1) (配点 6 点)

- 求める面積 S をベクトルの内積を用いて表して 2 点
- 答えに 4 点

- (2) (配点 14 点)

- 点 H が 3 点 O, B, C と共面であることを立式して 4 点
- \overrightarrow{AH} は, \vec{b}, \vec{c} とそれぞれ垂直であることを内積で表して 6 点 (各 3 点)
- s, t の値に 2 点
- 答えに 2 点

- (3) (配点 10 点)

- \overline{AH} の大きさの計算過程と結果に 5 点
- 求める体積 V を立式して 2 点
- 答えに 3 点

第 5 問 (30 点満点)

- (1) (配点 9 点)

- $\angle ACB$ を求めて 1 点
- $\triangle ABC$ に正弦定理を適用して 4 点
- 答えに 4 点 (各 2 点)

(2) (配点 9点)

- 面積 S を立式して 6点
- 答えに 3点

(3) (配点 12点)

- 面積 T を立式して 3点
- 面積 T の値に 3点
- (2)で求めた面積 S を合成して 2点
- θ の範囲を示して 2点
- 面積 T の最大値に 2点

第6問 (30点満点)

(1) (配点 10点)

- 条件から, 文字を用いて関数 $f(x)$ をおいて 2点
- $f(x+1) - f(x)$ を計算して 2点
- 係数比較により, おいた文字の値を求めて 4点
- 答えに 2点

(2) (配点 6点)

- $g(x)$ を因数分解して 3点
- 答えに 3点

(3) (配点 14点)

- 題意を満たす $f(x)$ の条件を考察して 7点
- $f(x)$ の軸が区間に含まれることを確認して 2点
- a が満たす条件に 2点
- 答えに 3点

第7問 (30点満点)

(1) (配点 12点)

- 正しく図示して 4点
- $\triangle ABP$ と直線 QS にメネラウスの定理を適用して 4点
- 答えに 4点

(2) (配点 18点)

- $\triangle AQR$ の面積と $\triangle BRS$ の面積が等しいことを考察して 3点
- $RA \cdot RQ = RB \cdot RS$ であることを示して 5点
- $\triangle PQS$ と直線 AB にメネラウスの定理を適用して 7点
- 答えに 3点

【理系】(ⅡB型, Ⅲ型 200点満点 / I A型 150点満点)

第1問 (30点満点)

(1) ~ (3) (配点各 10点) (ア・イ 各 5点, ウ 2点, エ・オ 各 4点, カ・キ 各 3点, ク 4点)

第2問 (20点満点)

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

第3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4問 (20点満点)

(1) ~ (2) (配点各 10点) (ア・イ 各 3点, ウ 4点, エ 2点, オ・カ 各 4点)

第5問 (50点満点)

(1) (配点 10点)

- 途中の計算と答えに 10点

(2) (配点 16点)

- Q の y 座標を求めて 5点
- R の y 座標を求めて 5点
- 答えに 6点

(3) (配点 24点)

- $\sin^2 \theta = t$ とおき, 置換積分を考察して 3点
- t の範囲を示して 2点
- QR^2 を t を用いて表して 2点
- QR^2 の方程式を微分し, 概形を考察して 5点
- 増減表に 6点
- 線分 OR の長さが最小となるときの, 点 P の座標とその最小値に 6点 (各 3点)

第6問 (50点満点)

(1) (配点 25点)

- 関数 y の 1回微分に 3点
- 関数 y の 2回微分に 6点
- 増減表を正しく示して 6点
- 正しく図示して 7点
- 答えに 3点

(2) (配点 25 点)

- 曲線 C と直線 OP の方程式から y を消去して 3 点
- 点 Q の x 座標を求めて 3 点
- 曲線 C と線分 PQ が囲む図形について考察して 3 点
- 求める面積 S を定積分で表して 5 点
- 定積分の計算において, $x = \tan \theta$ の置換を用いて 3 点
- 途中の計算と答えに 8 点

第 7 問 (50 点満点)

(1) (配点 12 点)

- 求める面積 S をベクトルの内積を用いて表して 4 点
- 答えに 8 点

(2) (配点 22 点)

- 点 H が 3 点 O, B, C と共面であることを立式して 6 点
- \overrightarrow{AH} は, \vec{b}, \vec{c} とそれぞれ垂直であることを内積で表して 8 点 (各 4 点)
- s, t の値に 4 点
- 答えに 4 点

(3) (配点 16 点)

- \overrightarrow{AH} の大きさの計算過程と結果に 8 点
- 求める体積 V を立式して 4 点
- 答えに 4 点

第 8 点 (50 点満点)

(1) (配点 20 点)

- a, b は正の整数であることに言及して 5 点
- $(a+b, a-b)$ の組を求めて 6 点
- 答えに 9 点

(2) (配点 20 点)

- 正の整数 c, d を用いて, $n+79=c^2, n-38=d^2$ とおいて 4 点
- n を消去して 4 点
- (1)を利用し, 正の整数 c, d の組を求めて 3 点
- 答えに 9 点

(3) (配点 10 点)

- 正の整数 l を用いて, k を立式して 4 点
- $k \leq 1000$ より, $42l^2 \leq 1000$ を示して 3 点
- 答えに 3 点

第9問 (50点満点)

(1) (配点 15点)

- $\angle ACB$ を求めて 3 点
- $\triangle ABC$ に正弦定理を適用して 6 点
- 答えに 6 点 (各 3 点)

(2) (配点 15点)

- 面積 S を立式して 10 点
- 答えに 5 点

(3) (配点 20点)

- 面積 T を立式して 5 点
- 面積 T の値に 5 点
- (2) で求めた面積 S を合成して 4 点
- θ の範囲を示して 3 点
- 面積 T の最大値に 3 点

第10問 (50点満点)

(1) (配点 18点)

- 条件から, 文字を用いて関数 $f(x)$ をおいて 3 点
- $f(x+1) - f(x)$ を計算して 5 点
- 係数比較により, おいた文字の値を求めて 6 点
- 答えに 4 点

(2) (配点 12点)

- $g(x)$ を因数分解して 6 点
- 答えに 6 点

(3) (配点 20点)

- 題意を満たす $f(x)$ の条件を考察して 8 点
- $f(x)$ の軸が区間に含まれることを確認して 4 点
- a が満たす条件に 4 点
- 答えに 4 点

第11問 (50点満点)

(1) (配点 16点)

- 正しく図示して 4 点
- $\triangle ABP$ と直線 QS にメネラウスの定理を適用して 6 点
- 答えに 6 点

(2) (配点 34点)

- $\triangle AQR$ の面積と $\triangle BRS$ の面積が等しいことを考察して 6 点
- $RA \cdot RQ = RB \cdot RS$ であることを示して 10 点

- $\triangle PQS$ と直線 AB にメネラウスの定理を適用して 12 点
- 答えに 6 点