

平成 30 年度 数 学 (05コア・02プラス)

試験開始の合図があるまでに、次の注意をよく読んで、間違いないように受験してください。

1. 試験開始の合図があるまで冊子を開かないでください。
2. この冊子には問題 4 ページ、解答用紙(そのⅠ)・(そのⅡ) 2 枚がセットになっています。
3. 試験開始の合図があったら、問題のページ数を確認し、解答用紙をミシン目で折ってから冊子よりていねいに切り離し、2 枚の用紙の両方に受験番号を記入してください。
4. 問題・解答用紙に落丁、乱丁、印刷不鮮明などの箇所がある場合には申し出てください。
5. 解答の記入は黒鉛筆(シャープペンシル可)に限ります。
6. 文字ははっきり、ていねいに書いてください。
7. 解答用紙の点数欄には何も記入しないでください。
8. 解答用紙の裏面は使用しないでください。
9. 下書きには、問題冊子の余白を使ってください。
10. 使用していない解答用紙は机の上に裏返しにしてください。
11. 試験終了の合図があったら、解答用紙(そのⅠ)・(そのⅡ)のみ提出してください。
12. 「数学」のコア試験の配点は 100 点、プラス試験の配点は 120 点です。プラス試験の受験生の得点は、コア試験とプラス試験の配点比率に応じた調整を行います。
なお、各問題には、コア試験の配点のみ記載します。

問題は次のページより始まります。

1

この問題については、解答用紙の所定の欄に答えだけを書くこと。

(1) 6^{789} が 72^n の約数となるような最小の自然数 n を求めよ。

(2) 定積分

$$\int_{-1}^1 (x+2)(|x|-1)^2 dx$$

を求めよ。

(25 点)

2 α, β, γ が,

$$-\frac{\pi}{2} < \alpha < \frac{\pi}{2}, \quad -\frac{\pi}{2} < \beta < \frac{\pi}{2}, \quad -\frac{\pi}{2} < \gamma < \frac{\pi}{2}$$

かつ

$$\tan \alpha + \tan \beta + \tan \gamma = \tan \alpha \tan \beta \tan \gamma$$

を満たすとき、 $\alpha + \beta + \gamma$ の値を求めよ。

この問題については、答えだけでなく、答えを導く過程も書くこと。

(25 点)

3 放物線 $C: y = 1 - x^2$ 上の点 $(t, 1 - t^2)$ における C の接線を l とし、 l と直線 $y = 1$ との交点を A 、 l と x 軸との交点を B とおく。2 点 A 、 B 、原点 O および点 $P(0, 1)$ を頂点とする台形 $APOB$ の面積を S とする。 t が $0 < t \leq 1$ の範囲を動くとき、 S の最小値とそれを与える t の値を求めよ。

この問題については、解答用紙の所定の欄に答えだけを書くこと。

(25 点)

4

三角形 OAB において、 $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$ とおくとき

$$|\vec{a}| = 2, \quad |\vec{a} + \vec{b}| = 3, \quad |2\vec{b} - \vec{a}| = 2\sqrt{3}$$

が成り立っている。線分 OA を 1:3 に内分する点を P, 線分 OB を 5:2 に内分する点を Q とし, 2 点 P, Q を通る直線と, 2 点 A, B を通る直線との交点を R とする。

- (1) $\overrightarrow{OR}$ を $\vec{a}, \vec{b}$ を用いて表せ。
- (2) 比 $PQ:QR$ を求めよ。
- (3) 三角形 OPQ の面積と, 三角形 QBR の面積を求めよ。

この問題については, 答えだけでなく, 答えを導く過程も書くこと。

(25 点)

