

平成30年度入試
個別学力試験問題（前期日程）

数 学

〔 教 育 学 部
人 間 資 源 科 学 部
生 物 資 源 科 学 部 〕

注 意

1. 問題紙は指示があるまで開いてはいけません。
2. 問題紙は2ページ、解答用紙は3枚です。指示があってから確認し、解答用紙の所定の欄に受験番号を記入してください。
3. 答えはすべて解答用紙の所定のところに記入してください。
4. 解答用紙の裏面は使わないでください。
5. 各問題とも必ず解答の過程を書き、結論を明示してください。
小問に分けられているときは、小問の結論を明示してください。
6. 解答用紙は持ち帰ってはいけません。
7. 試験終了後、問題紙は持ち帰ってください。

1 次の問いに答えよ。

- (1) 不定方程式 $6x + 2y = 1$ は整数解をもたない。その理由を述べよ。
- (2) 不定方程式 $43x + 24y = 2$ の整数解をユークリッドの互除法を用いて一組求めよ。
- (3) 不定方程式 $43x + 24y = 2$ の整数解のうち、 $|x| \leq 30$ かつ $|y| \leq 30$ をみたすものをすべて求めよ。

2 P と Q を座標空間の異なる点とし、O を原点とする。ただし、P の y 座標は正であり、Q の y 座標は負であるとする。さらに、 $\overrightarrow{OP}$ と $\overrightarrow{OQ}$ はどちらも大きさが $\frac{1}{2}$ であり、 x 軸の正の向きとなす角が 45° 、 z 軸の正の向きとなす角が 120° であるとする。このとき、次の問いに答えよ。

- (1) 点 $A(1, 0, 0)$ と $B(0, 0, 1)$ に対して、内積 $\overrightarrow{OP} \cdot \overrightarrow{OA}$ と $\overrightarrow{OP} \cdot \overrightarrow{OB}$ を求めよ。
- (2) P と Q の座標を求めよ。
- (3) $\triangle OPQ$ の外接円の面積を求めよ。

3 関数 $f(x) = x^3 - 3x$ を考える。 $a > 0$ に対して、曲線 $y = f(x)$ 上の点 $(a, f(a))$ における接線を ℓ_1 とし、点 $(a, f(a))$ から曲線 $y = f(x)$ へ引いた接線で ℓ_1 とは異なるものを ℓ_2 とする。このとき、次の問いに答えよ。

- (1) 関数 $f(x)$ の増減を調べ、曲線 $y = f(x)$ のグラフの概形をかけ。
- (2) 直線 ℓ_1 の方程式を求めよ。また、曲線 $y = f(x)$ と直線 ℓ_1 で囲まれた図形の面積 $S_1(a)$ を求めよ。
- (3) 直線 ℓ_2 の方程式を求めよ。また、曲線 $y = f(x)$ と直線 ℓ_2 で囲まれた図形の面積を $S_2(a)$ とするとき、 $\frac{S_1(a)}{S_2(a)}$ の値を求めよ。

