

共通問題：数学選択者は、以下の2問については両問とも解答しなさい。

問1

$y = 6x^2 - 11x - 10$ のグラフを x 軸方向に a 、 y 軸方向に b だけ平行移動して得られるグラフを F とする。 F が原点 $(0,0)$ を通るとき、次の問に答えなさい。

- (1) b を a で表しなさい。
- (2) F を表す2次関数を $f(x)$ としたとき、 $f(-2)$ 、 $f(3)$ を a を使った式で表しなさい。
- (3) $f(-2)$ と $f(3)$ が同じ値をとるとき、 a の値を求めなさい。
- (4) (3) において $f(x)$ の最小値を求めなさい。

問3

c を正の定数として、不等式

$$x^{\log_3 x} \leq \left(\frac{x}{c}\right)^3 \quad \text{①}$$

を考える。

- (1) 3 を底とする①の両辺の対数をとり、 $t = \log_3 x$ とおくことによって、①を t の不等式であらわしなさい。ただし、対数 $\log_a b$ に対し、 a を底といい、 b を真数という。
- (2) $c = \sqrt[3]{9}$ のとき、①を満たす t の範囲を求めなさい。
- (3) (2) より①を満たす x の範囲を求めなさい。

問2

$\triangle ABC$ において、 $AB = 3$ 、 $BC = 4$ 、 $AC = 2$ とする。

- (1) $\cos \angle BAC$ を求めなさい。
- (2) (1) より $\angle BAC$ は 90° よりも大きいかなんかを理由を含めて答えなさい。
- (3) $\sin \angle BAC$ を求めなさい。
- (4) 線分 AC の垂直二等分線と直線 AB の交点を D としたとき、 $\cos \angle CAD$ を求めなさい。また AD を求めなさい。

問4

A	B	C	D	E	F
---	---	---	---	---	---

図のように、同じ大きさの6つの正方形を1列に並べ、赤色、黄色、青色で隣り合う正方形どうしが異なる色となるように塗り分ける。ただし、2色のみで塗り分けることがあってもよいものとする。

- (1) 塗り方は全部で何通りあるか。
以下、A と書かれている正方形には必ず赤色を塗るとする。
- (2) C、E にも赤色で塗る場合、塗り方は何通りあるか。
- (3) A を含む3カ所を赤色で塗る場合、塗り方は何通りあるか。