

【1】 実数 x, y が

$$x + y = 3, \quad x \geq 0, \quad y \geq 0$$

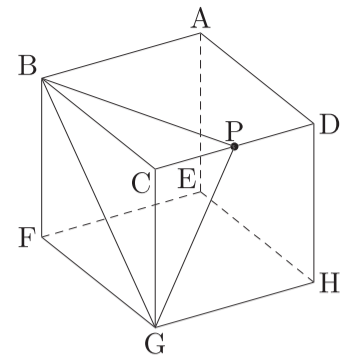
をみたすとき, $x^2 + 3y^2$ の最大値, 最小値とそのときの x, y の値を求めよ.

【2】 次の問いに答えなさい.

- (1) 男子 5 人, 女子 3 人の中から 3 人の代表を選ぶとき, 女子が少なくとも 1 人含まれるような選び方は全部で何通りありますか.
- (2) 次の問いに答えなさい.
 - ① 赤球 4 個, 白球 2 個, 黒球 1 個の 7 個の球を円形に並べる並べ方は何通りありますか.
 - ② 赤球 4 個, 白球 2 個, 黒球 1 個の 7 個の球を全て使ってできる数珠は何通りありますか.
- (3) 箱が 2 つあります. 6 個の球をそれらに入れる方法は何通りありますか. 次の各場合について答えなさい. ただし, どちらかの箱が空になってもよいものとする.
 - ① 球も箱も区別しない.
 - ② 球は区別しないが, 箱は区別する.
 - ③ 球も箱も区別する.
- (4) 袋の中に白球 4 個, 黒球 3 個が入っている. 球を同時に 4 個取り出すとき, 同じ色の球が 3 個出る確率を求めなさい.

【3】 図のような1辺の長さが6の立方体 $ABCD - EFGH$ がある. CD の中点を P とするとき, 次の問いに答えなさい.

- (1) $\triangle BPG$ の面積を求めなさい.
- (2) C から $\triangle BPG$ に下ろした垂線の長さを求めなさい.
- (3) 四面体 $BCGP$ に内接する球の半径を求めなさい.
- (4) CE と $\triangle BPG$ の交点を Q とするとき, 線分 AQ の長さを求めなさい.



【4】 a を1より大きい定数とする. 2次不等式

$$x^2 - (3a + 1)x + 2a^2 + 2a \leq 0 \quad \dots (*)$$

について, 次の問いに答えよ.

- (1) $x^2 - (3a + 1)x + 2a^2 + 2a$ を因数分解せよ.
- (2) 不等式 (*) を解け.
- (3) 不等式 (*) をみたす整数 x がただ1つ存在するように a の値の範囲を定めよ.