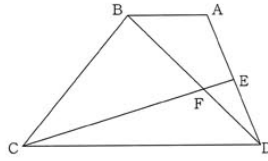


1 次の問いに答えよ。

- (1) $x-2y=-\sqrt{3}$, $x+y=2\sqrt{3}-3$ のとき, $x^2-xy-2y^2+3x-6y$ の値を求めよ。
- (2) $(a+b)^2-(ab+1)^2-2ab+1$ を因数分解せよ。
- (3) 赤球が2個, 青球が2個, 白球が1個の合計5個の球が袋の中に入っている。この袋から球を1個ずつ3回取り出す。ただし, 一度取り出した球は袋には戻さないものとする。このとき, 赤球が2個とも取り出される確率を求めよ。
- (4) 図のような, $AB \parallel DC$, $AB:DC=1:3$ である台形 $ABCD$ がある。線分 AD の中点を E として, 線分 BD と線分 CE との交点を F とする。このとき, 三角形 BCF と三角形 DEF の面積の比を最も簡単な整数比で表せ。



2 次の条件(*)を満たす異なる4個の自然数を考える。

(*) 異なる4個の自然数を小さい順に一列に並べたとき, 隣り合う自然数の差はどれも2である。

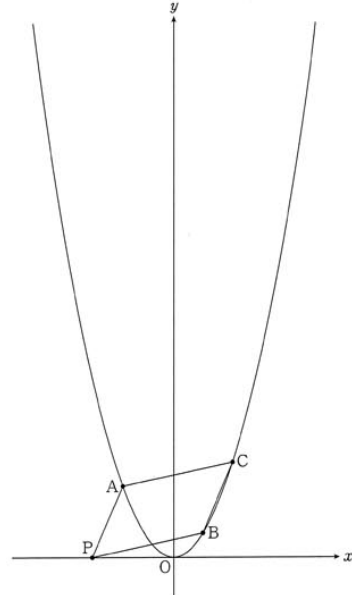
条件(*)を満たす異なる4個の自然数の積に16を足してできる自然数を N とする。

例えば, 1, 3, 5, 7 に対し, $N=1 \times 3 \times 5 \times 7 + 16 = 121$ である。次の問いに答えよ。

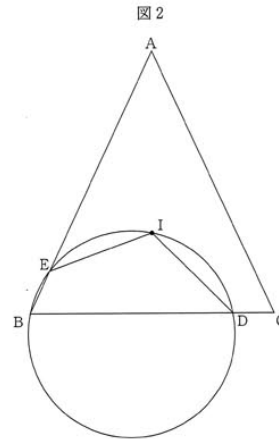
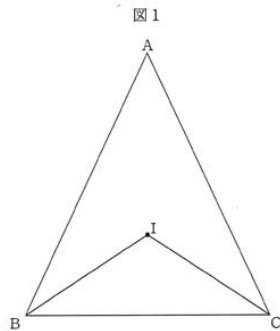
- (1) 2, 4, 6, 8 に対し, N を求めよ。
- (2) 条件(*)を満たす異なる4個の自然数の平均値を n とおく。このとき, N を n の式で表せ。ただし, 答えはかつこをはずして整理した形で書け。
- (3) 条件(*)を満たし, $N=164^2$ となる, 異なる4個の自然数を求めよ。
- (4) 1以上2016以下の自然数の中から, 条件(*)を満たす異なる4個の自然数を選ぶとき, N が10の倍数となるような選び方は何通りあるか。

3 図のように, 原点を O とする xy 平面上に, 放物線 $y=kx^2$ ($k>0$) がある。 x 軸上に点 P をとり, 放物線 $y=kx^2$ 上に3点 A, B, C をとる。また P, A, B, C の x 座標を順に $p, a, 3, 5$ ($p < a < 0$) とする。四角形 $APBC$ が平行四辺形のとき, 次の問いに答えよ。

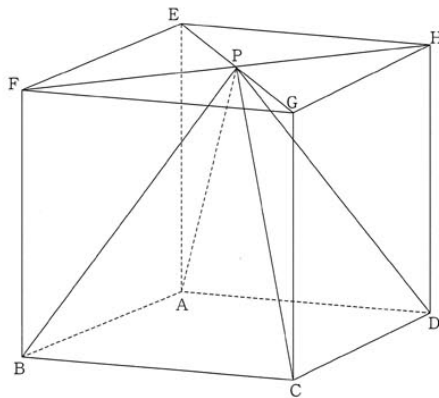
- (1) p, a の値をそれぞれ求めよ。
- (2) 直線 PA と放物線 $y=kx^2$ との A 以外の交点を D とする。 D の x 座標を求めよ。
- (3) (2) の D に対して, 四角形 $ABCD$ の面積が504のとき, k の値を求めよ。



- 4 図1のように、 $AB=AC=9$ 、 $BC=6$ である二等辺三角形 ABC がある。 $\angle ABC$ の二等分線と $\angle ACB$ の二等分線との交点を I とする。 次の問いに答えよ。
- (1) 線分 BC の中点を M とする。 線分 IM の長さを求めよ。
 - (2) 図2のように、 B と I を通り、 線分 BC 、 線分 AB と A 、 B 、 C 以外の点で交わる円をかき、 線分 BC 、 線分 AB との B 以外の交点をそれぞれ D 、 E とする。
 - (ア) $\angle BIE = \angle CID$ を証明せよ。
 - (イ) 四角形 $BDIE$ の面積を S とする。 S を求めよ。



- 5 1辺の長さが2の立方体 $ABCD-EFGH$ があり、 線分 EG と線分 FH との交点を P とする。 四角すい $P-ABCD$ を、 4点 A 、 B 、 G 、 H を通る平面で切断して2つの立体に分けると、 面 $ABCD$ を含む方の立体を V とする。 次の問いに答えよ。
- (1) 線分 CD の中点を M とし、 線分 PM と、 4点 A 、 B 、 G 、 H を通る平面との交点を N とする。 線分 PN の長さと線分 NM の長さの比を最も簡単な整数比で表せ。
 - (2) 線分 PC 、 線分 PD と4点 A 、 B 、 G 、 H を通る平面との交点をそれぞれ I 、 J とする。 線分 IJ の長さを求めよ。
 - (3) 立体 V の体積を求めよ。



H28年 東大寺学園高校入試 解答

1

- (1) -6 (2) $(a-b+ab)(a-b-ab)$ (3) $3/10$ (4) $8:1$

2

- (1) 400 (2) n^4-10n^2+25 (3) $10, 12, 14, 16$ (4) 201 通り

3

- (1) $p = -6, a = -4$ (2) 12 (3) $k = 8/9$

4

- (1) $IM = 3\sqrt{2}/2$ (2) (7) 略 (4) $S = 9\sqrt{2}/2$

5

- (1) $PN:NM = 1:2$ (2) $IJ = 2/3$ (3) $56/27$