

入学試験問題

数 学

100点満点（50分）

（注意）

1. 問題冊子及び解答用紙は指示があるまで開かないこと
2. 問題は 1 ～ 4 、解答用紙は別紙
3. 試験開始後、問題冊子表紙・解答用紙に受験番号を記入すること
4. 試験終了後、問題冊子・解答用紙ともに回収

受 験 番 号

1 次の問いに答えなさい。

(1) 次の計算をしなさい。

① $9 \times (-3) + 8 \times (-2)^2$

② $\frac{3}{4} + \frac{1}{4} \div \frac{1}{3} - \frac{1}{3}$

③ $-24a^2b^3 \div (-6ab^2)^2 \times (-4a^2b)^3$

④ $\frac{2x-3y}{4} - \frac{x+4y}{7}$

(2) 次の式を因数分解しなさい。

① $3x^2 - 45x + 162$

② $(x+2)(x-4) - 6(x-1) + 18$

(3) $x = \sqrt{2} - \sqrt{3}$ のとき、 $(1 + \sqrt{2})(x - \sqrt{2}) + (1 + \sqrt{3})(x + \sqrt{3})$ の値を求めなさい。

(4) $\boxed{2}\boxed{3}\boxed{5}\boxed{7}\boxed{11}$ の 5 枚のカードから 2 枚をとって、小さい方を a ，大きい方を b とする。このとき、 $b - a$ が 3 の倍数となる確率を求めなさい。

(5) 108 と自然数 n との最小公倍数が 8100 である。このような自然数 n のうち、小さい方から 1 番目と 2 番目の 2 つの値を求めなさい。

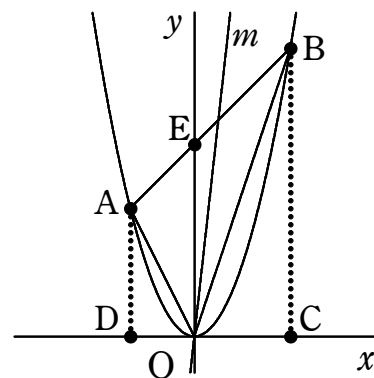
2 右の図のように、関数 $y = ax^2$ のグラフ上に点 A，B があり， x 軸上に点 C，D がある。点 A の座標は $(-2, 8)$ ，点 B の x 座標は 3 で，点 A と点 D の x 座標，点 B と点 C の x 座標はそれぞれ同じ値です。直線 AB と y 軸の交点を E とします。このとき，次の問いに答えなさい。

(1) a の値を求めなさい。

(2) 原点を通り， $\triangle OAB$ の面積を 2 等分する直線 m の式を求めなさい。

(3) 直線 m と直線 CE の交点を F とするとき，

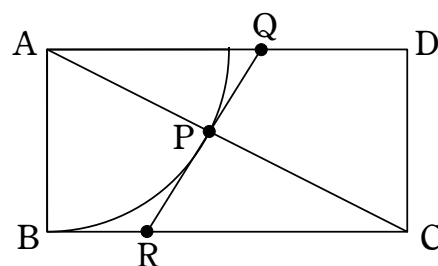
$\triangle OAB$ と $\triangle OCF$ の面積の比を最も簡単な整数の比で求めなさい。



(図は正確とは限りません)

3 $AB = 2$ ， $BC = 4$ である長方形 $ABCD$ において，点 A を中心とする半径 2 のおうぎ形を描き，その弧と線分 AC との交点を P とする。 P を接点とする，おうぎ形との接線を引き，辺 AD ， BC との交点をそれぞれ Q ， R とする。このとき，次の問いに答えなさい。

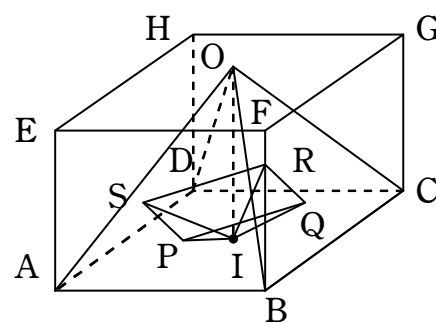
- (1) 線分 PC の長さを求めなさい。
- (2) 線分 QR の長さを求めなさい。
- (3) 四角形 $QPCD$ の面積 S を求めなさい。



(図は正確とは限りません)

4 すべての辺の長さが 4 の正四角すい $O-ABCD$ が，四角柱 $ABCD-EFGH$ に内接している。また，頂点 O から底面に垂線を引いたときの交点を I とする。このとき，次の問いに答えなさい。

- (1) 辺 EA の長さを求めなさい。
- (2) 点 I から正四角すい $O-ABCD$ の側面 $\triangle OAB$ ， $\triangle OBC$ ， $\triangle OCD$ ， $\triangle ODA$ へそれぞれ垂線を引いたときの交点を P ， Q ， R ， S とする。このとき，線分 IP の長さを求めなさい。
- (3) 立体 $I-PQRS$ の体積 V を求めよ。



(図は正確とは限りません)