

平成28年度 入学試験問題

数 学

(60分)

[注意]

- ① 問題は①～④まであります。
- ② 解答用紙，計算用紙はこの問題冊子の間にはさんであります。
- ③ 解答用紙には受験番号と氏名，計算用紙には受験番号を必ず記入のこと。
- ④ 各問題とも解答は解答用紙の所定のところへ記入のこと。

西大和学園高等学校

1 次の各問いに答えよ。

(1) $a = -2$, $b = -3$ のとき, $-3a^2b^5 \times 12a^3b^2 \div (-9a^3b^2)^2$ の値を求めよ。

(2) $x = \sqrt{5} - 1$ のとき, $x^2 - 2x - 8$ の値を求めよ。

(3) x, y が連立方程式 $\begin{cases} 5x - 2y = 3\sqrt{3} \\ 2x - 5y = 6 \end{cases}$ を満たすとき, $x^2 - y^2$ の値を求めよ。

(4) さいころを 3 つ同時に投げたとき, 3 つの出た目の数をすべてかけると偶数になる確率を求めよ。

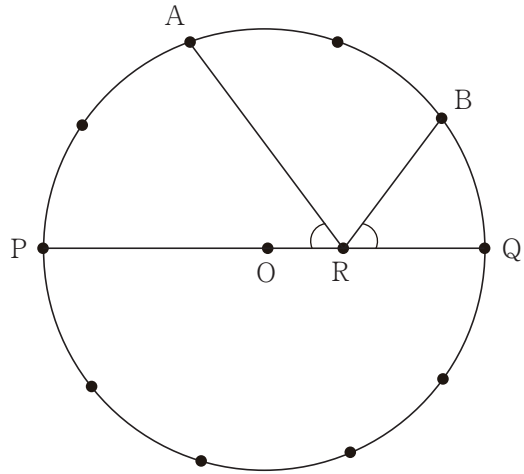
(5) $n^2 - 22n + 96$ が素数になるような自然数 n をすべて求めよ。

- (6) 健君と正太君が、ある島を 1 周する道路をお互い逆向きに周回した。
健君は地点 A を右回りに、正太君は地点 B を左回りに同時に出発して一定の速さで走った。
出発してから 9 分後に 2 人は出会い、またその 15 分後に正太君は地点 A を通り、さらに
その 36 分後に正太君は島をちょうど 1 周して地点 B に着いた。このとき健君は島をちょう
ど 1 周するのに何分かかったかを求めよ。
- (7) 3 つの容器 A, B, C があり、A には濃度 5% の食塩水が 100g, B には濃度 10% の食塩水
が 200g 入っていて、C は空である。まず、A と B からあわせて 100g の食塩水を取り出し
て C に入れ、よくかき混ぜた後、C から 80g の食塩水を A に入れると、A の濃度が 7 %
になった。
このとき、A の容器には濃度 7% の食塩水が何 g 入っているかを求めよ。

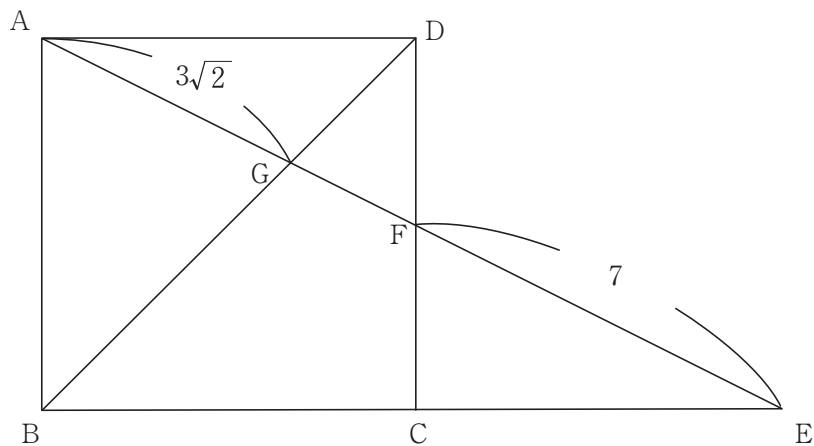
2

次の各問いに答えよ。

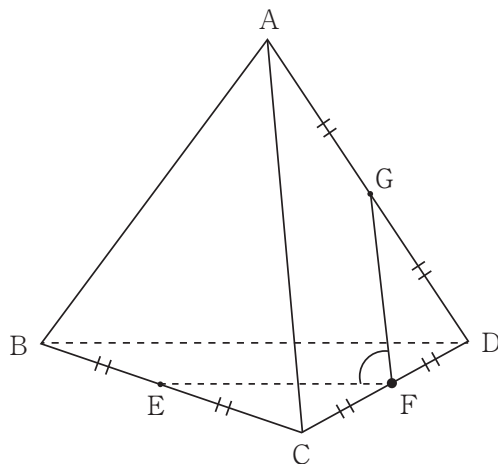
- (1) 点 O を中心とし PQ を直径とする円周を 10 等分する点のうち、図のようにある 2 点を A, B とする。直径 PQ 上に $\angle ARP = \angle BRQ$ となるように点 R をとるとき、 $\angle ARP$ の大きさを求めよ。



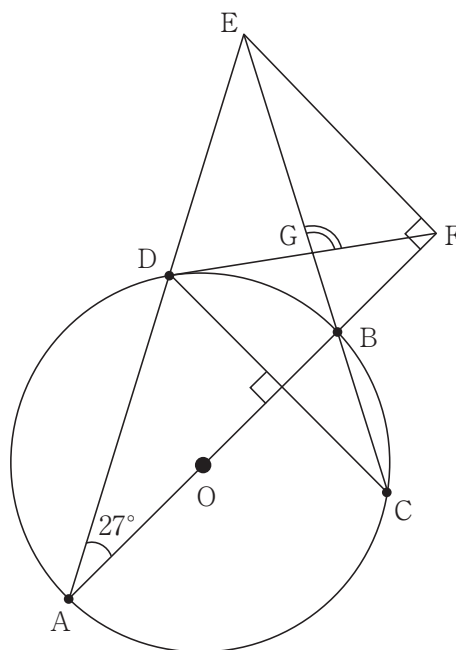
- (2) 図において、四角形 $ABCD$ は正方形であり、 $AG = 3\sqrt{2}$ 、 $EF = 7$ である。このとき GF の長さを求めよ。



- (3) 正四面体 $ABCD$ において、辺 BC , CD , AD の中点をそれぞれ E , F , G とするとき、 $\angle EFG$ の大きさを求めよ。



- (4) 図のように、中心を点 O とする円周上に 4 点 A , B , C , D があり、 AB は直径、 $AB \perp CD$, AD と CB をそれぞれ延長した直線の交点が E である。また、点 E から直線 AB に垂線を引き、 AB と交わる点を F とする。さらに、 DF と BE の交点を G とする。 $\angle DAB = 27^\circ$ のとき、 $\angle EGF$ の大きさを求めよ。

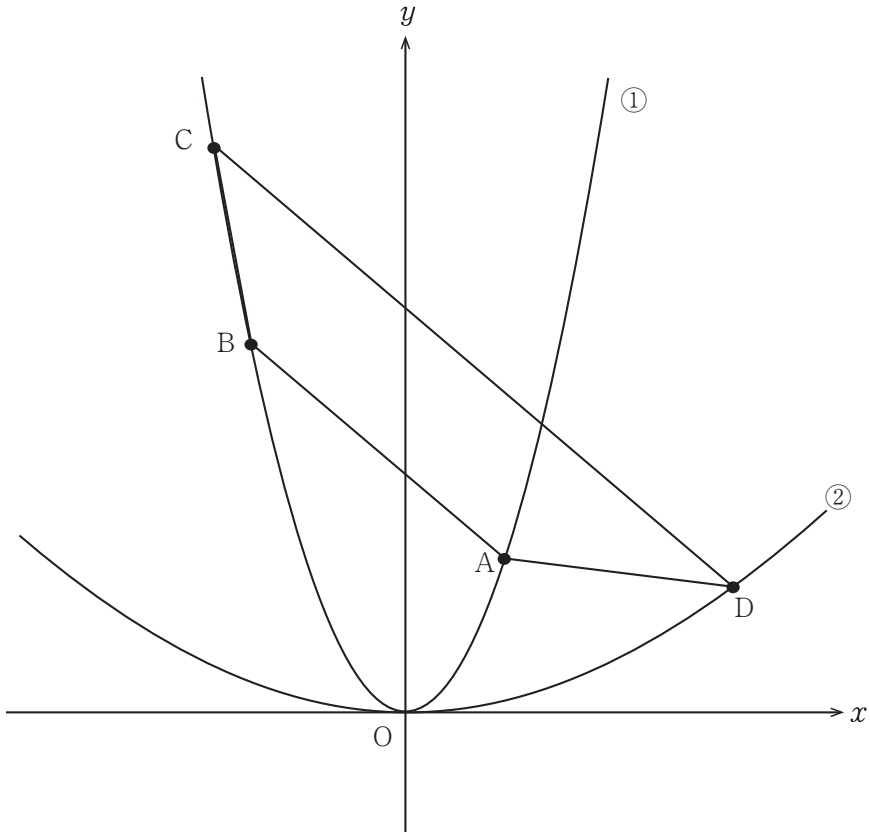


3

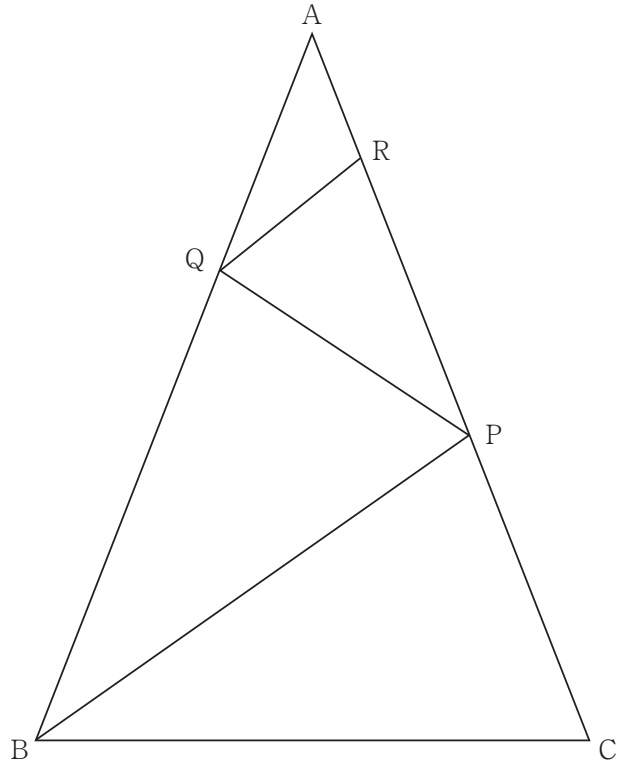
放物線 $y = x^2 \dots\dots$ ① と $y = ax^2 \dots\dots$ ② がある。

① 上には 3 点 A(2, 4), B(-3, 9), x 座標が -3 より小さい点 C があり, ② 上には点 D(9, 3) がある。四角形 ABCD が台形となるときの、次の各問いに答えよ。

- (1) a の値を求めよ。
- (2) 点 C の座標を求めよ。
- (3) $\triangle OCD$ の面積を求めよ。
- (4) 点 A, B から辺 CD に対して垂線を下ろし, 直線 CD との交点をそれぞれ点 H, I とする。このとき長方形 ABIH の面積を求めよ。

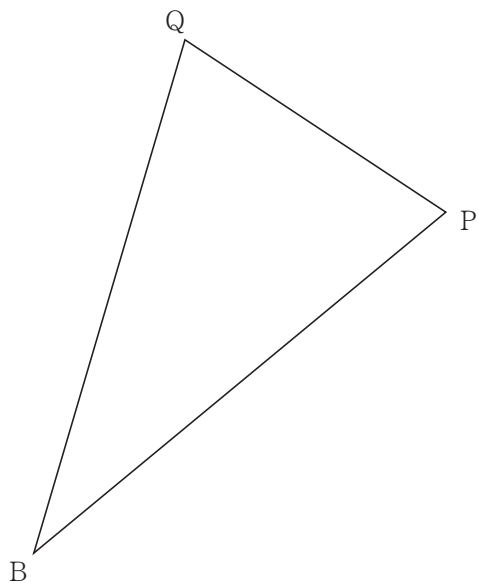


- 4 図のような $AB = AC$ である $\triangle ABC$ において、 $\angle ABC$ の二等分線と辺 AC との交点を P とすると、 $BC = BP$ となった。また、 $BC = BQ$ となるような点 Q を辺 AB 上にとり、 $AR = QR$ となるような点 R を辺 AC 上にとる。このとき、次の各問いに答えよ。



- (1) $\angle ARQ$ の大きさを求めよ。
- (2) 6つの点 A, B, C, P, Q, R から3点を選んで三角形を作るとき、三角形は全部でいくつ作ることができるかを求めよ。また、そのなかで二等辺三角形であるものはいくつあるかを求めよ。

- (3) 二等辺三角形である $\triangle BPQ$ の3辺すべてに接する円 X を解答用紙に作図せよ。
(ただし、作図に用いた線は消さずに残すこと。)



- (4) $\triangle PQR$ の3辺すべてに接する円を円 Y とすると、 $\triangle BPQ$ の3辺すべてに接する円 X の半径 r_1 と円 Y の半径 r_2 の比 $r_1:r_2$ を求めよ。

