

2022年度入学試験

試験問題

数 学

注 意

1. 開始のチャイムが鳴るまで開いてはいけません。
2. 受験番号を解答用紙の2カ所に書き、答えはすべて解答用紙に書きなさい。
3. 問題は、**1** から **5** までで、6 ページにわたって印刷してあります。
4. 終了のチャイムが鳴ったら、すぐに筆記用具を置きなさい。

セントヨゼフ女子学園高等学校

1

あとの問いに答えなさい。

(1) $(18x - 24) \div \left(-\frac{3}{4}\right)$ を計算しなさい。

(2) $(5 + 2\sqrt{3})(4 - \sqrt{3}) + \sqrt{27}$ を計算しなさい。

(3) $(2x + 3)^2 - \frac{1}{3}(x + 1)(x + 5)$ を計算しなさい。

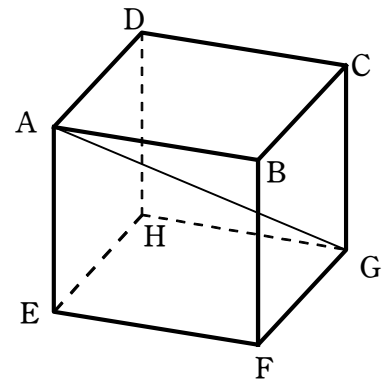
(4) $\frac{1}{2}x^2 + \frac{3}{2}x + 1$ を因数分解しなさい。

(5) 2次方程式 $4x^2 - 12x + 1 = 0$ を解きなさい。

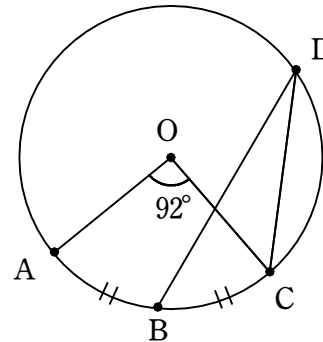
(6) Aさんは、Bさんの2倍のお金を持っています。2人がそれぞれ216円のお菓子を1個ずつ買ったとき、Aさんの残金はBさんの残金の3倍となりました。Aさんが最初に持っていた金額を x 円として、方程式を1つつくりなさい。

(7) 2つの関数 $y = ax^2$ と $y = 4x + 1$ について、 x の値が1から5まで増加するときの変化の割合が等しい。このとき、定数 a の値を求めなさい。

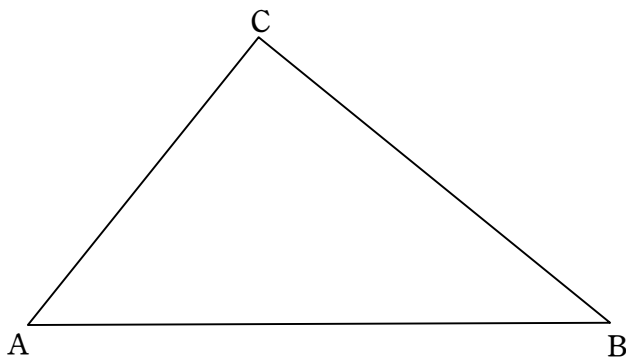
- (8) 右の図のように、立方体の対角線 AG をひく。
 立方体の1辺の長さが $\sqrt{6}$ cm のとき、 AG の長さを求めなさい。



- (9) 右の図で $\widehat{AB} = \widehat{BC}$ のとき、 $\angle BDC$ の大きさを求めなさい。



- (10) 下の図の $\triangle ABC$ と同じ面積となる $\angle ABD = 90^\circ$ の直角三角形 ABD を作図しなさい。
 ただし、作図に用いた線は消さずに残しておきなさい。

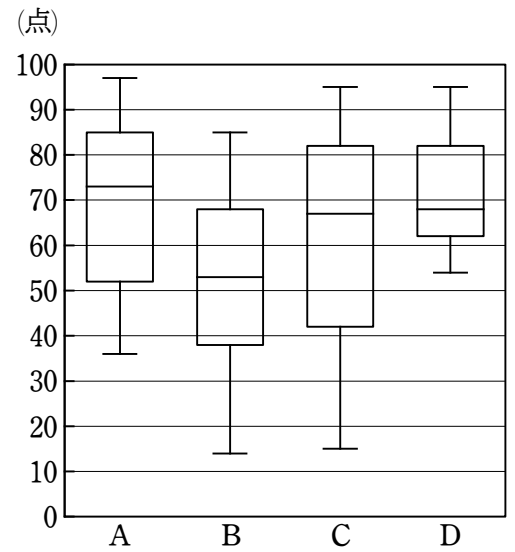


2

あとの問いに答えなさい。

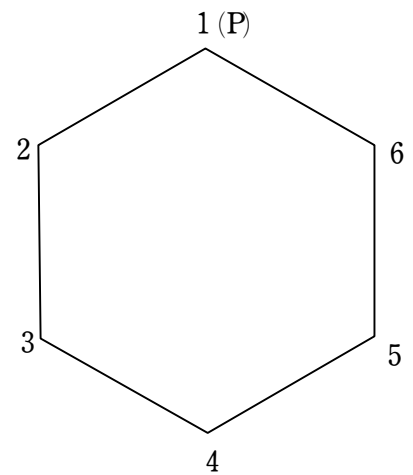
(1) 右の図は、あるクラスで行った4種類のテストA, B, C, Dについて、生徒31人の得点のデータの箱ひげ図である。次の問いに答えなさい。

- ① 四分位範囲がもっとも大きいのは、どのテストか答えなさい。
- ② 得点が70点以上の生徒が16人以上いたのは、どのテストか答えなさい。
- ③ 得点が40点未満の生徒が8人以上いたのは、どのテストか答えなさい。



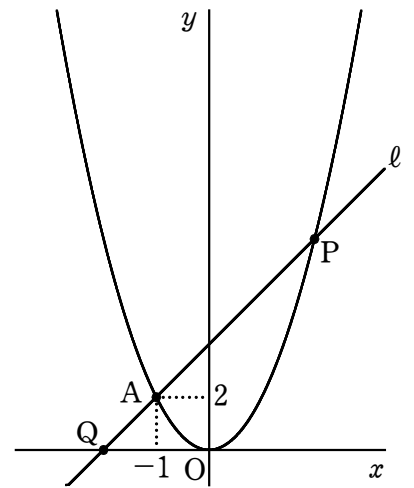
(2) 右の図のように、正六角形の各頂点に1～6の番号が振ってある。さいころを2回投げて、1回目に出た目の番号をA, 2回目に出た目の番号をBとし、1の頂点をPとするとき、次の確率をそれぞれ求めなさい。

- ① $\triangle ABP$ が正三角形になる確率。
- ② $\triangle ABP$ が直角三角形になる確率。
- ③ 3点A, B, Pで三角形が~~つ~~つくれな~~い~~い確率。



3

右の図のように関数 $y = ax^2$ のグラフ上に点 $A(-1, 2)$ と $x > 0$ の範囲を動く点 P がある。また、2点 A, P を通る直線 l と x 軸の交点を Q とする。このとき、あとの問いに答えなさい。



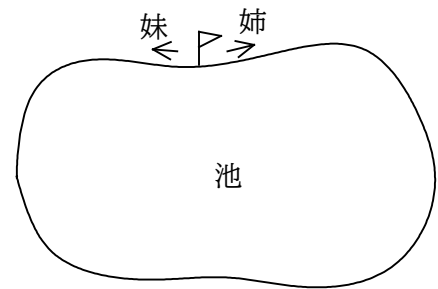
- (1) a の値を求めなさい。

- (2) 点 P の x 座標が 3 であるとき、直線 l の式と点 Q の座標をそれぞれ求めなさい。

- (3) $\triangle OPQ$ の面積を y 軸が 2 等分するとき、点 P の座標を求めなさい。

4

右の図のような池の周りを姉と妹が同じ地点から反対方向に向かって、同時に走り始めました。池の周りは1620 mあり、走り始めてから3分36秒後に初めてすれ違いました。また、姉が3周したとき、妹はちょうど2周しました。このとき、あとの問いに答えなさい。ただし、2人はそれぞれ一定の速さで走っているものとします。



- (1) 姉が分速 x m, 妹が分速 y m で走ったとして x と y の連立方程式をつくりなさい。

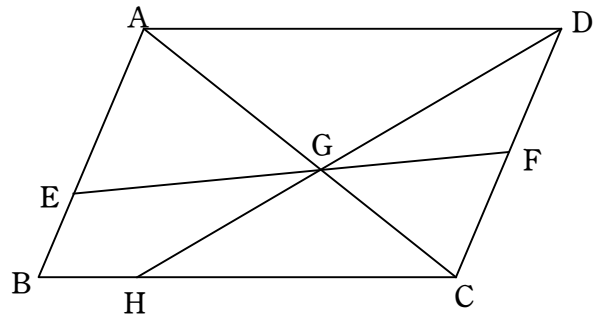
- (2) (1) を解いて、姉と妹の走る速さをそれぞれ求めなさい。

- (3) 姉と妹が2回目にすれ違うのは走り始めてから何分何秒後か求めなさい。

- (4) 2人が2回目にすれ違った後、妹は途中で1分間の休憩をしました。このとき、3回目にすれ違うのは走り始めてから何分何秒後か求めなさい。

5

右の図のように平行四辺形ABCDの辺AB上に $AE : EB = 2 : 1$ となる点Eをとり、辺CDの中点をFとする。また、線分ACと線分EFの交点をGとし、直線DGと辺BCの交点をHとする。このとき、あとの問いに答えなさい。



- (1) $\triangle ADG \sim \triangle CHG$ であることを証明しなさい。

- (2) $BH : HC$ を求めなさい。

- (3) 平行四辺形 ABCD と四角形 ABHG の面積比を求めなさい。

これで問題は終わりです。