

2019 年度入学者選抜試験問題

数 学

(60 分)

- 【注 意】 問題は **1** から **5** まで(5 ページ)ある。  
解答はすべて別紙の解答用紙に記入すること。  
文字は正確に読みやすく書くこと。  
円周率は  $\pi$  として計算すること。

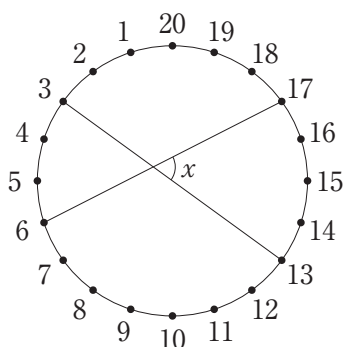
**1** 次の各問いに答えよ。

(1)  $(\sqrt{2} + \sqrt{3})(\sqrt{2} - \sqrt{15}) - \frac{\sqrt{12} - 2\sqrt{15}}{\sqrt{2}}$  を簡単にせよ。

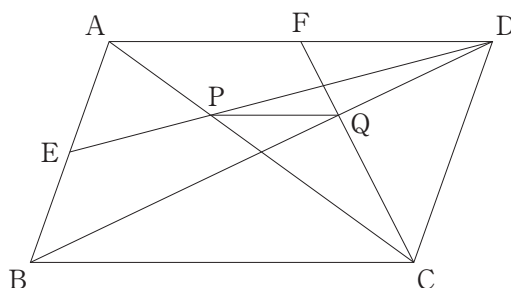
(2)  $(b - 1)a^2 + (a + 6)(1 - b)$  を因数分解せよ。

(3) 2次関数  $y = -\frac{1}{6}x^2$  において、 $x$  の変域が  $-3 \leq x \leq 2$  であるとき、 $y$  の変域を求めよ。

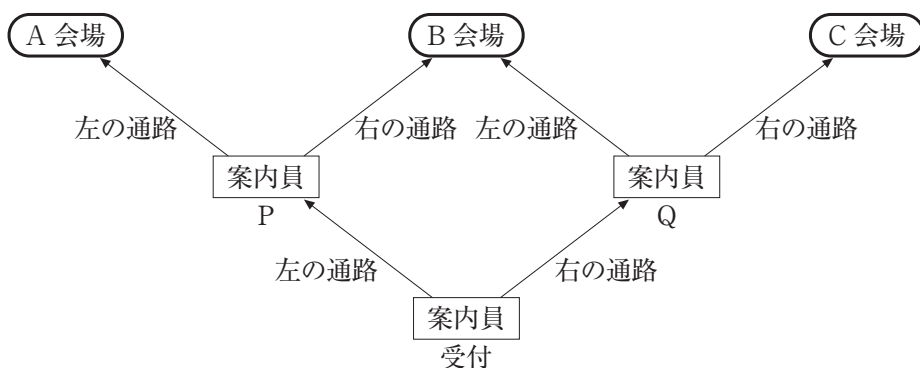
(4) 円周を 20 等分した点に 1 から 20 までの番号をつけてある。図の  $\angle x$  の大きさを求めよ。



(5) 下の図で、四角形 ABCD は面積が 18 の平行四辺形である。点 E, F はそれぞれ辺 AB, 辺 AD の中点である。四角形 APQF の面積を求めよ。



- 2 あるイベントを A, B, C の 3 会場で行った。受付は 1 か所で、受付の案内員は来場した  $x$  人の観客を、左の通路に行く人と右の通路に行く人の人数の比が 3 : 2 になるように誘導した。左の通路の先にある P 地点にいる案内員は、左の通路に行く人と右の通路に行く人の人数の比が 3 : 1 になるように誘導した。右の通路の先にある Q 地点にいる案内員は、左の通路に行く人と右の通路に行く人の人数の比が 2 : 1 になるように誘導した。図のように、A 会場には左の通路、左の通路と進んだ人が入り、B 会場には右の通路、右の通路と進んだ人が入り、C 会場にはそれ以外の進み方をした人が入った。その後、A 会場と C 会場からそれぞれ  $y$  人ずつ B 会場に移動させて、イベントを開始した。次の各問いに答えよ。



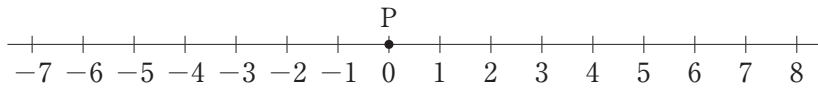
- (1) イベントを開始したとき、A 会場、B 会場、C 会場に入っている観客の人数をそれぞれ  $x$ ,  $y$  を用いて表せ。
- (2) イベントを開始したとき、B 会場の観客の人数は 580 人であり、A 会場と C 会場の観客の人数の比は 25 : 6 であった。 $x$  と  $y$  の値を求めよ。

**3** 立方体のさいころがあり、6つの面にはそれぞれ  $-3, -2, -1, 1, 2, 3$  の整数が1つずつ書いてある。このさいころを何回か投げて、点Pが次の規則に従って数直線上を移動していく。

〔規則〕

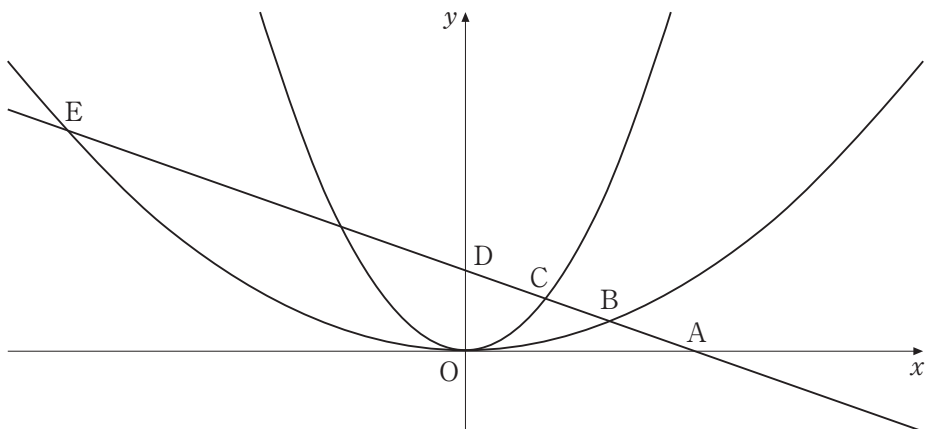
1. 最初は0の位置にある。
2. さいころを投げて出た整数の分だけ数直線上を移動する。

例えば、このさいころを2回投げて1回目に「 $-2$ 」、2回目に「 $3$ 」が出たとき、点Pは  $0 \rightarrow -2 \rightarrow 1$  と移動する。次の各問いに答えよ。



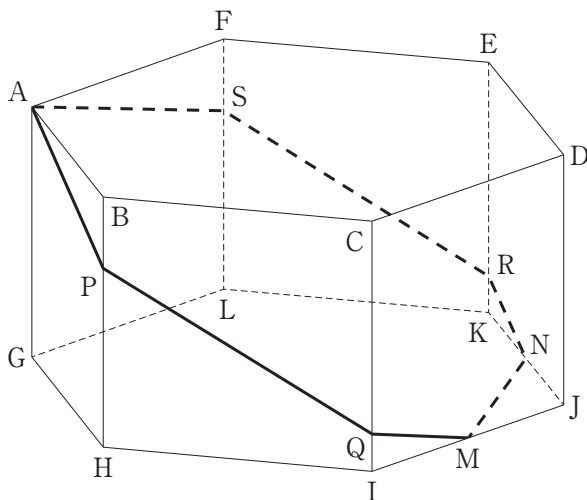
- (1) さいころを2回投げたとき、点Pが数直線上の0の位置にある確率を求めよ。
- (2) さいころを3回投げたとき、点Pが数直線上の6の位置にある確率を求めよ。
- (3) さいころを3回投げたとき、点Pが数直線上の $-4$ の位置にある確率を求めよ。

- 4** 図のように、2つの放物線  $y = \frac{1}{4}x^2$ ,  $y = ax^2$  (ただし  $a > \frac{1}{4}$ ) と、直線  $y = -\frac{1}{6}x + b$  (ただし  $b > 0$ ) がある。点 A, B, C, D, E は、この直線と  $x$  軸,  $y$  軸, 放物線との交点である。AB = BC = CD のとき、次の各問いに答えよ。



- (1) 点 A の  $x$  座標を  $b$  を用いて表せ。
- (2)  $b$  の値を求めよ。
- (3)  $a$  の値を求めよ。
- (4)  $\triangle ODE$  と  $\triangle OBC$  の面積の比を最も簡単な整数の比で表せ。

- 5** 1 辺の長さが 2 である正六角形を底面とし、高さ  $AG = \frac{\sqrt{15}}{2}$  である正六角柱  $ABCDEF-GHIJKL$  がある。辺  $IJ$ ,  $JK$  の中点をそれぞれ  $M$ ,  $N$  とする。この六角柱を 3 点  $A$ ,  $M$ ,  $N$  を通る平面で切り、切り口の七角形を図のように  $APQMNRS$  とする。次の各問いに答えよ。



- (1) 線分  $MN$  の長さを求めよ。
- (2) 線分  $MN$  の中点を  $T$  とする。線分  $GT$ ,  $AT$  の長さをそれぞれ求めよ。
- (3) 線分  $PQ$  の長さを求めよ。
- (4)  $\triangle APS$  の面積と、七角形  $APQMNRS$  の面積をそれぞれ求めよ。

