

# 令和 2 年度 明治学院高校

1 次の各問いに答えよ。

(1)  $-4^2 - \square \div (3-5) \times (-3)^2 - 5^2 = 4$  が成り立つとき、 $\square$ にあてはまる数を求めよ。

(2)  $\frac{2x+3y}{2} - \frac{x+2y}{3} - x + y$  を計算せよ。

(3) 次の数の中で整数はいくつあるか答えよ。

$$(0.5)^2, \sqrt{2^2}, \pi, 0, -3, \sqrt{144}, -\sqrt{215}, \frac{5}{2}, \sqrt{0.25}$$

(4)  $2(x-2)^2 - 32$  を因数分解せよ。

(5)  $\frac{5}{7}$  を小数で表すとき、小数第 2020 位の数を求めよ。

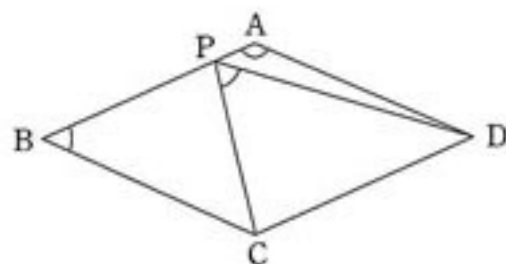
(6)  $N, x$  を自然数とする。 $N \leq \sqrt{x} \leq N+1$  を満たす  $x$  が 14 個あるとき、 $N$  の値を求めよ。

(7) 2桁の自然数がある。一の位の数は一の位の数の2倍より1大きく、一の位の数と一の位の数を入れかえた数は、もとの数の2倍より4小さい。もとの2桁の自然数を求めよ。

(8) ひし形 ABCD の辺 AB 上に点 P をとると、 $\angle A, \angle B, \angle CPD$  の大きさの比が  $11:4:5$  になった。

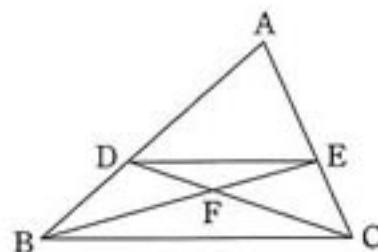
①  $\angle CPD$  の大きさを求めよ。

②  $\angle ACP + \angle BDP$  の大きさを求めよ。



(9)  $\triangle ABC$  において、 $DE \parallel BC$ ,  $AD:DB = 2:1$  である。

$\triangle ABC$  と  $\triangle DEF$  の面積比を求めよ。



2 大小 2 つのさいころを投げ、大きいさいころの出た目を  $a$ 、小さいさいころの出た目を  $b$  とするとき、次の問いに答えよ。

(1) 2 直線  $y = \frac{b}{a}x + 3$  と  $y = 2x + 1$  が交わらない確率を求めよ。

(2)  $\sqrt{3ab}$  が自然数となる確率を求めよ。

- 3 図1は、 $AB \parallel DC$ の台形  $ABCD$  である。点  $P$  は、点  $A$  を出発して毎秒  $2 \text{ cm}$  の速さで、台形の辺上を反時計回りに点  $D$  まで動く。図2は、点  $P$  が点  $A$  を出発してから  $x$  秒後の  $\triangle APD$  の面積を  $y \text{ cm}^2$  としたときの  $x$  と  $y$  の関係を表したグラフである。  
次の問いに答えよ。

図1

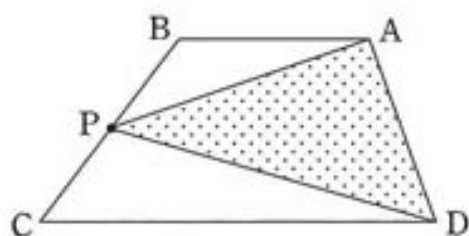
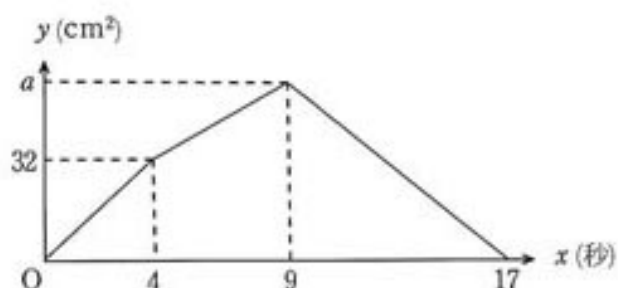


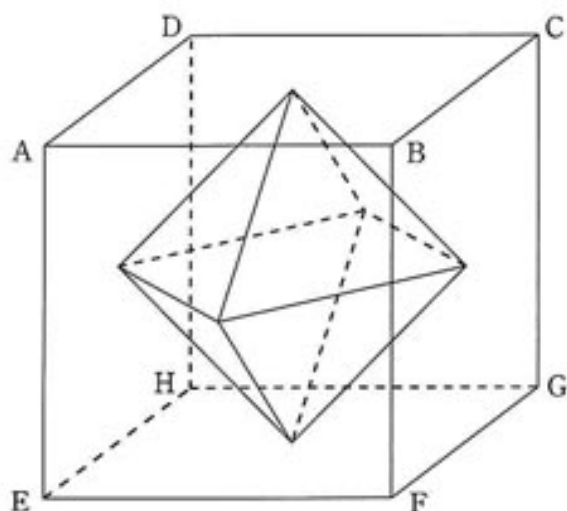
図2



- (1) 図2における  $a$  の値を求めよ。
- (2) 辺  $AD$  の長さを求めよ。

- 4 図のように、1辺の長さが  $a$  の立方体  $ABCD-EFGH$  があり、各面の対角線の交点を頂点とする正八面体を作る。  
次の問いに答えよ。

- (1) 正八面体の1辺の長さを求めよ。
- (2) 正八面体の体積を求めよ。
- (3) 正八面体の表面積を求めよ。

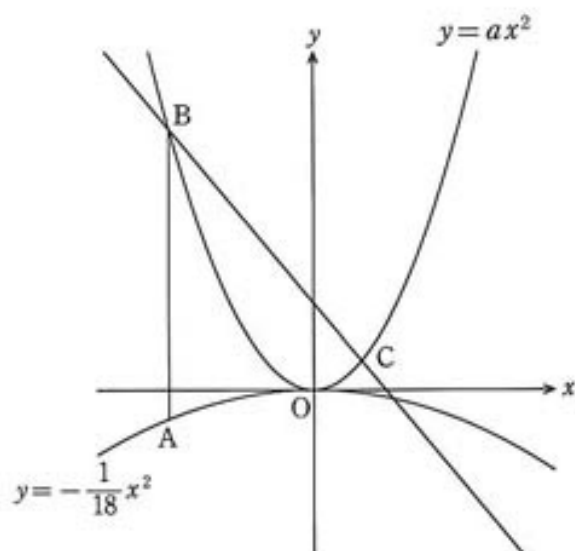


5 図のように、放物線  $y = -\frac{1}{18}x^2$  上に点 A、放物線  $y = ax^2 (a > 0)$  上に点 B と点 C がある。

点 A と点 B の  $x$  座標が  $-6$ 、点 C の  $x$  座標が  $2$ 、 $AB=20$  である。

次の問いに答えよ。

- (1)  $a$  の値を求めよ。
- (2) 直線 BC の式を求めよ。
- (3) 放物線  $y = ax^2$  上に  $x$  座標が  $p$  である点 P をとる。  
 $\triangle ABC$  と  $\triangle PBC$  の面積比が  $4:1$  となるような、  
 $p$  の値をすべて求めよ。ただし、 $-6 < p < 2$  とする。



# 明治学院高校 解答

**1** (1) 10 (2)  $\frac{-2x + 11y}{6}$  (3) 4 個 (4)  $2(x+2)(x-6)$   
(5) 2 (6)  $N = 6$  (7) 49 (8) ① 60 度 ② 30 度 (9) 45:4

**2** (1)  $\frac{1}{12}$  (2)  $\frac{1}{6}$

**3** (1)  $a = 64$  (2)  $2\sqrt{17}$  cm

**4** (1)  $\frac{\sqrt{2}}{2} a$  (2)  $\frac{1}{6} a^3$  (3)  $\sqrt{3} a^2$

**5** (1)  $a = \frac{1}{2}$  (2)  $y = -2x + 6$  (3)  $p = -2 \pm \sqrt{6}$