

## 令和2年度 川越東高校 (特待生)

1

次の各問いに答えなさい。

(1)  $\left(-\frac{b^2}{3a^3}\right)^5 \times \left\{-\left(\frac{6a}{b}\right)^4\right\} \div \frac{2^4}{9b^5}$  を計算しなさい。

解答群 (ア)  $\frac{3b^{11}}{a^{11}}$

(イ)  $\frac{3b^6}{a^{11}}$

(ウ)  $\frac{3b^{11}}{a^9}$

(エ)  $-\frac{3b^{11}}{a^{11}}$

(オ)  $-\frac{3b^9}{a^{11}}$

(カ)  $-\frac{b^{11}}{3a^{11}}$

(2)  $(x^2 + 2x)^2 - 11(x^2 + 2x) - 60$  を因数分解しなさい。

解答群 (ア)  $(x + 5)(x - 3)(x + 2)^2$

(イ)  $(x + 5)(x - 3)(x^2 + 2x + 4)$

(ウ)  $(x - 5)(x + 3)(x^2 + 2x + 4)$

(エ)  $(x^2 + 2x - 10)(x^2 + 2x + 6)$

(オ)  $(x^2 + 2x + 15)(x^2 + 2x - 4)$

(カ)  $(x^2 + 2x - 12)(x^2 + 2x + 5)$

(3) 連立方程式 
$$\begin{cases} \frac{1-y}{2} - \frac{x-1}{12} = 0.5 \\ 0.2x - \frac{3}{5}y = 0.4 \end{cases}$$
 を解きなさい。

解答群 (ア)  $x = \frac{5}{2}, y = \frac{1}{6}$

(イ)  $x = -\frac{1}{2}, y = -\frac{5}{6}$

(ウ)  $x = 4, y = \frac{2}{3}$

(エ)  $x = 8, y = 2$

(オ)  $x = \frac{6}{5}, y = -\frac{4}{15}$

(カ)  $x = \frac{5}{3}, y = -\frac{1}{9}$

(4)  $\sqrt{14(5n+1)}$  が整数となるような自然数  $n$  のうち、2番目に小さいものを求めなさい。

解答群 (ア) 7

(イ) 11

(ウ) 14

(エ) 25

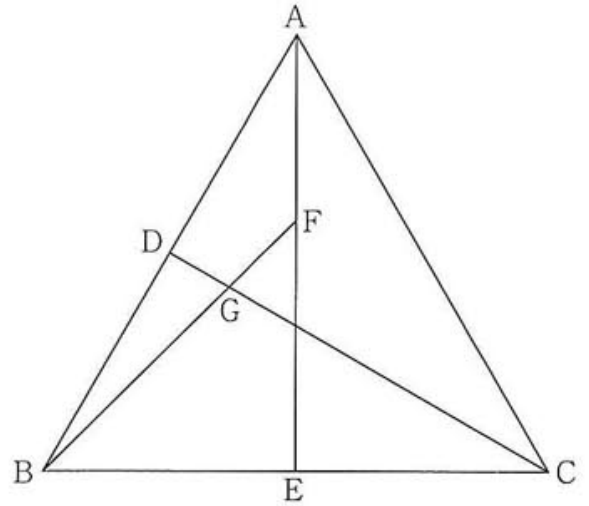
(オ) 32

(カ) 56

2

右図のように1辺の長さが2の正三角形ABCがあり、辺AB、BCの中点をそれぞれD、Eとする。AE上に点Fを $\angle FBC = 45^\circ$ となるようにとり、BFとCDの交点をGとする。

次の各問いに答えなさい。



(5)  $\triangle BDF$ の面積を求めなさい。

解答群 (ア)  $\frac{\sqrt{2}}{4}$

(イ)  $\frac{\sqrt{6}}{4}$

(ウ)  $\frac{\sqrt{3}-1}{4}$

(エ)  $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$

(オ)  $\frac{3-\sqrt{3}}{6}$

(カ)  $\frac{3-\sqrt{3}}{3}$

(6) DFの長さを求めなさい。

解答群 (ア)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(イ)  $\frac{\sqrt{6}}{4}$

(ウ)  $2-\sqrt{3}$

(エ)  $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$

(オ)  $\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{2}$

(カ)  $\frac{3-\sqrt{3}}{4}$

(7)  $BG:GF$ を求めなさい。

解答群 (ア)  $2:1$

(イ)  $3:1$

(ウ)  $\sqrt{3}:1$

(エ)  $1:(\sqrt{3}-1)$

(オ)  $2:(\sqrt{3}-1)$

(カ)  $6:(3-\sqrt{3})$

3

右図のように、2つの放物線

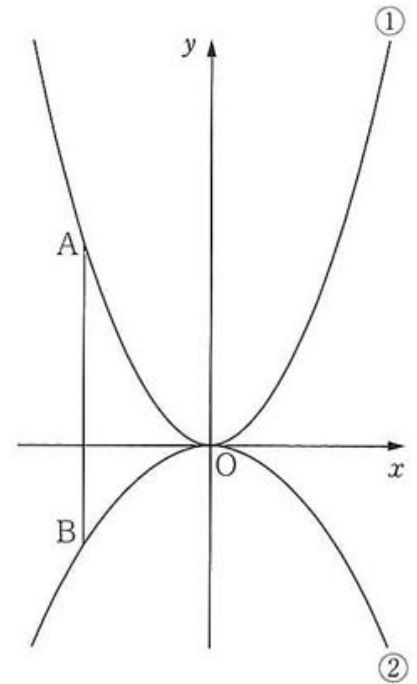
$$y = 2x^2 \quad \cdots\cdots\textcircled{1}$$

$$y = -x^2 \quad \cdots\cdots\textcircled{2}$$

がある。放物線①上の  $x$  座標が  $a$  ( $a < 0$ ) である点を  $A$  とし、 $A$  を通る  $y$  軸に平行な直線と放物線②の交点を  $B$  とする。

次に、線分  $AB$  を1辺とする正三角形  $ABC$  をつくる。

点  $C$  の  $x$  座標が正のとき、次の各問いに答えなさい。



(8) 原点を頂点とし、線分  $AB$  の中点を通る放物線の式を求めなさい。

解答群 (ア)  $y = \frac{1}{2}x^2$

(イ)  $y = \frac{3}{4}x^2$

(ウ)  $y = \frac{2}{5}x^2$

(エ)  $y = \frac{1}{10}x^2$

(オ)  $y = \frac{1}{8}x^2$

(カ)  $y = \frac{1}{20}x^2$

(9)  $a = -2$  のとき、点  $C$  の  $x$  座標を求めなさい。

解答群 (ア) 4

(イ)  $4\sqrt{2}$

(ウ)  $3\sqrt{3}$

(エ)  $6\sqrt{3}$

(オ)  $3\sqrt{3} - 2$

(カ)  $6\sqrt{3} - 2$

(10) 点  $C$  が(8)で求めた放物線上にあるとき、 $a$  の値を求めなさい。

解答群 (ア)  $-\frac{5}{2}$

(イ)  $-\frac{\sqrt{3}}{3}$

(ウ)  $-\frac{2\sqrt{3}}{7}$

(エ)  $-\frac{4\sqrt{3}}{9}$

(オ)  $1 - \frac{3\sqrt{3}}{2}$

(カ)  $1 - \frac{4\sqrt{3}}{3}$

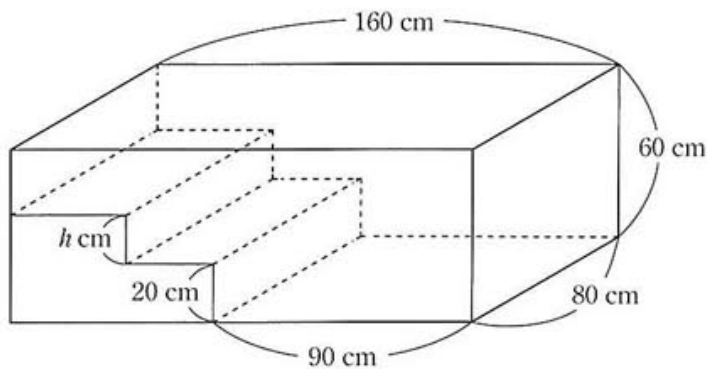
4

【図1】のような、直方体の内部に2段の段差がついた形の水そうがある。1段目は水そうの底から20 cmの高さのところであり、2段目は1段目から $h$  cmの高さのところにある。

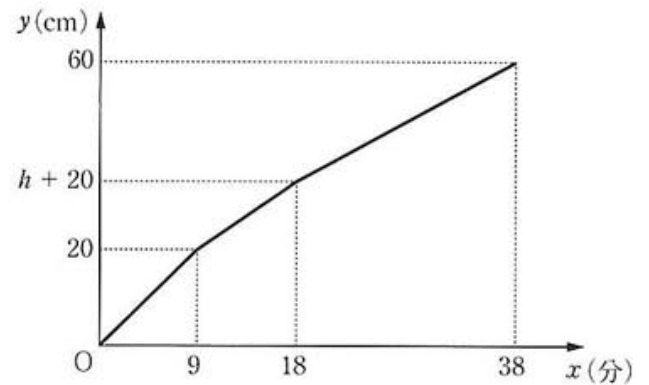
空の水そうに毎分 $a$  リットルの割合で水を入れるとちょうど38分で満水になった。水を入れ始めてから $x$  分後の、水そうの底から水面までの高さを $y$  cm とする。【図2】は $x$  と $y$  の関係を表すグラフである。グラフの傾きは、 $x = 9$  の前後と $x = 18$  の前後で変化している。

次の各問いに答えなさい。

【図1】



【図2】



(11)  $a$  の値を求めなさい。

解答群 (ア) 8

(イ) 16

(ウ) 24

(エ) 32

(オ) 48

(カ) 144

(12)  $h$  の値を求めなさい。

解答群 (ア) 10

(イ) 12.5

(ウ) 15

(エ) 18

(オ) 32.5

(カ) 35

(13)  $y = 30$  となる  $x$  の値を求めなさい。

解答群 (ア) 12.6

(イ) 13.5

(ウ) 14

(エ) 15

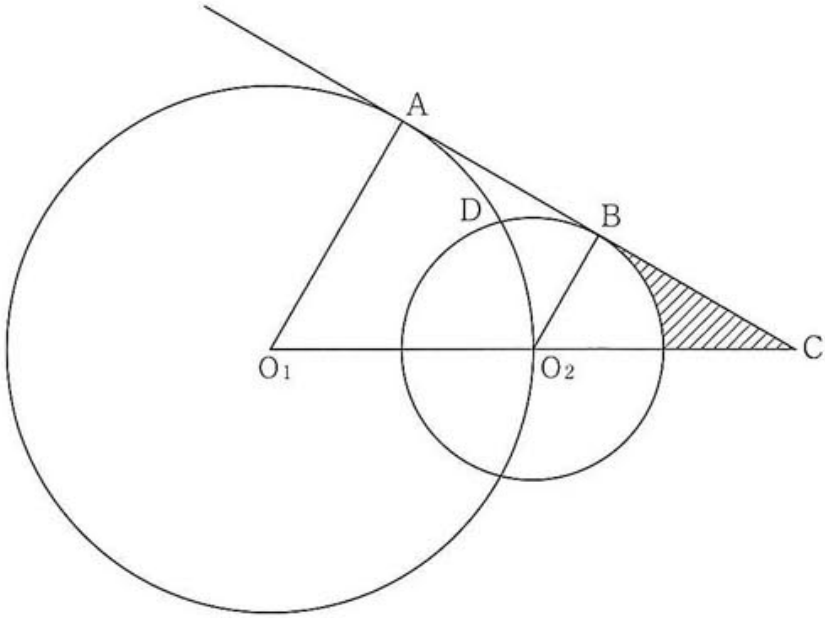
(オ) 16.2

(カ)  $\frac{81}{7}$

5

下図のように、点 $O_1$ を中心とする半径2の円があり、この円周上の点 $O_2$ を中心とする半径1の円がある。2つの円の両方に接する直線と、円 $O_1$ 、 $O_2$ の接点をそれぞれA、Bとし、直線ABと直線 $O_1O_2$ の交点をCとする。円 $O_1$ と $O_2$ の交点のうち、直線 $O_1O_2$ に対して点Aと同じ側にある交点をDとする。

次の各問いに答えなさい。



(14) 線分ABの長さを求めなさい。

解答群 (ア) 1

(イ)  $\sqrt{3}$

(ウ)  $\sqrt{5}$

(エ)  $1 + \sqrt{2}$

(オ)  $\sqrt{3} - 1$

(カ)  $3 - \sqrt{3}$

(15) 図の斜線部分の面積を求めなさい。

解答群 (ア)  $1 - \frac{\pi}{6}$

(イ)  $1 - \frac{\pi}{8}$

(ウ)  $2 - \frac{\pi}{3}$

(エ)  $\sqrt{3} - \frac{\pi}{6}$

(オ)  $\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\pi}{6}$

(カ)  $\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\pi}{8}$

(16)  $\triangle ABD$ の面積を求めなさい。

解答群 (ア)  $\frac{4\sqrt{3}}{3}$

(イ)  $\frac{3\sqrt{15}}{5}$

(ウ)  $\frac{\sqrt{5} + \sqrt{2}}{3}$

(エ)  $\frac{\sqrt{5} + 9}{8}$

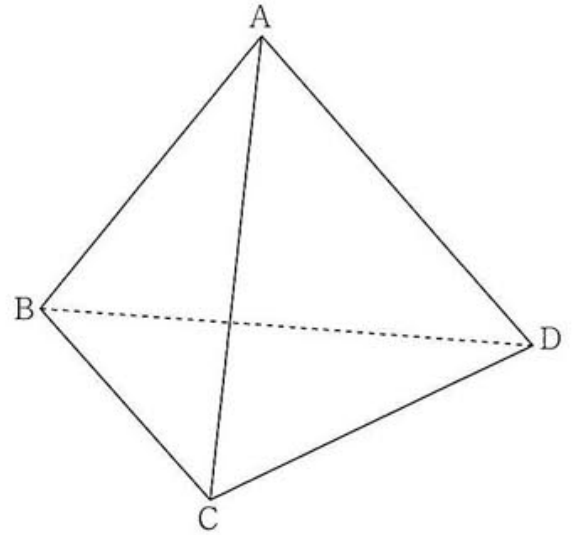
(オ)  $\frac{2\sqrt{15} + \sqrt{3}}{5}$

(カ)  $\frac{9\sqrt{3} - 3\sqrt{15}}{16}$



6

右図のような1辺の長さが6の  
正四面体A B C Dがある。  
次の各問いに答えなさい。



(17) 頂点Aから底面B C Dに垂線A Hをひく。A Hの長さを求めなさい。

解答群 (ア)  $\frac{9}{2}$

(イ)  $3\sqrt{2}$

(ウ)  $2\sqrt{3}$

(エ)  $2\sqrt{6}$

(オ)  $2\sqrt{13}$

(カ)  $\frac{3\sqrt{13}}{2}$

(18) 正四面体A B C Dの体積を求めなさい。

解答群 (ア) 18

(イ)  $9\sqrt{6}$

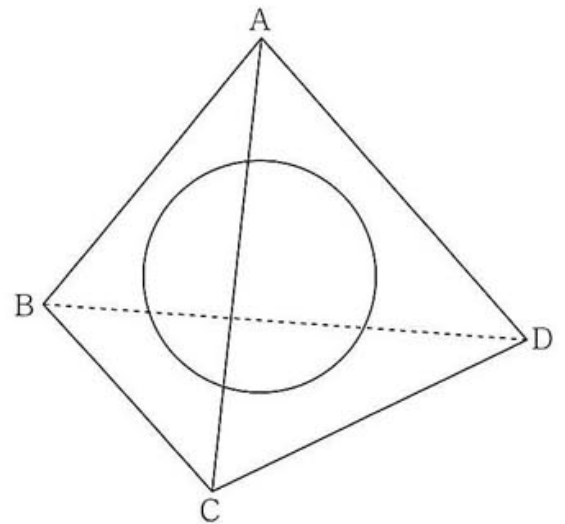
(ウ)  $18\sqrt{2}$

(エ)  $6\sqrt{39}$

(オ)  $\frac{27\sqrt{3}}{2}$

(カ)  $\frac{9\sqrt{39}}{2}$

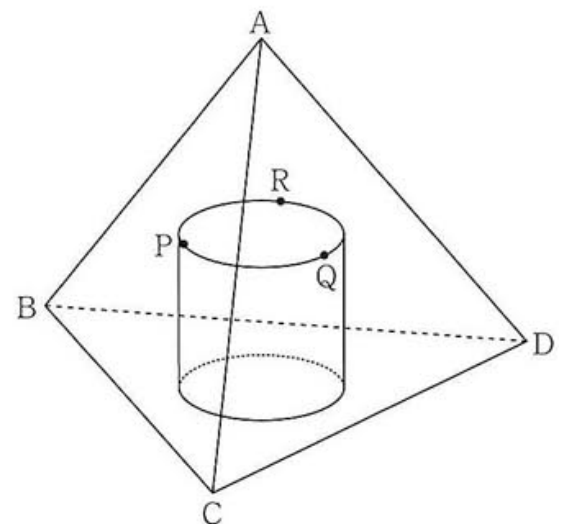
(19) 【図1】のように、正四面体 $ABCD$ のすべての面に接する球がある。球の体積を求めなさい。



【図1】

- 解答群 (ア)  $\sqrt{6}\pi$  (イ)  $8\sqrt{6}\pi$   
 (ウ)  $36\pi$  (エ)  $\frac{\sqrt{6}}{4}\pi$   
 (オ)  $\frac{32}{3}\pi$  (カ)  $\frac{64\sqrt{6}}{27}\pi$

(20) 【図2】のように、正四面体 $ABCD$ の面 $BCD$ 上に半径が1の円を底面にもつ円柱がある。円柱は、3つの面 $ABC$ 、 $ACD$ 、 $ABD$ にそれぞれ点 $P$ 、点 $Q$ 、点 $R$ で接している。円柱の体積を求めなさい。



【図2】

- 解答群 (ア)  $(2\sqrt{3} - 2\sqrt{2})\pi$  (イ)  $\frac{3\sqrt{6}}{4}\pi$   
 (ウ)  $(3\sqrt{6} - 2\sqrt{2})\pi$  (エ)  $\sqrt{6}\pi$   
 (オ)  $(2\sqrt{6} - 2\sqrt{2})\pi$  (カ)  $\frac{4\sqrt{6}}{3}\pi$

# 令和2年度入学試験解答 川越東高等学校

数 学		
問題番号	配点	特待生
1	5	ア
2	5	イ
3	5	カ
4	5	エ
5	5	ウ
6	5	オ
7	5	オ
8	5	ア
9	5	カ
10	5	エ
11	5	イ
12	5	ウ
13	5	エ
14	5	イ
15	5	オ
16	5	カ
17	5	エ
18	5	ウ
19	5	ア
20	5	オ

## 令和2年度 川越東高校 (併願Ⅱ)

1

次の各問いに答えなさい。

(1)  $(4a)^2 \div \left(-\frac{2ab}{9}\right)^3 \times \left(\frac{b}{3}\right)^4$  を計算しなさい。

解答群 (ア)  $-\frac{1}{3ab^2}$

(イ)  $-\frac{18b}{a}$

(ウ)  $-\frac{24}{ab^2}$

(エ)  $\frac{1}{3ab^2}$

(オ)  $\frac{18b}{a}$

(カ)  $-\frac{9}{128a^5b^2}$

(2) 1, 2, 3, 4, 5の数字が書かれたカードがそれぞれ1枚ずつ、合計5枚ある。このカードをよくきってから1枚ずつ2枚続けてひき、ひいた順に並べて2けたの整数をつくる。この整数が3の倍数になる確率を求めなさい。

解答群 (ア)  $\frac{1}{5}$

(イ)  $\frac{6}{25}$

(ウ)  $\frac{3}{10}$

(エ)  $\frac{8}{25}$

(オ)  $\frac{2}{5}$

(カ)  $\frac{1}{2}$

(3) 方程式  $(x+1)(2x-3) - (x+1)^2 = 2(x-4)$  を解きなさい。

解答群 (ア)  $x = -1, \frac{3}{2}$

(イ)  $x = \frac{3}{2}, 4$

(ウ)  $x = \pm 1$

(エ)  $x = 1, 4$

(オ)  $x = -1, 4$

(カ)  $x = 1, -4$

(4) 連立方程式 
$$\begin{cases} 0.5x - 0.4y = 1.2 \\ \frac{1}{3}x + \frac{1}{4}y = 1 \end{cases}$$
 を解きなさい。

解答群 (ア)  $x = \frac{84}{31}, y = \frac{12}{31}$

(イ)  $x = \frac{84}{31}, y = \frac{68}{31}$

(ウ)  $x = -\frac{84}{31}, y = \frac{198}{31}$

(エ)  $x = -\frac{84}{31}, y = \frac{236}{31}$

(オ)  $x = 12, y = 12$

(カ)  $x = 12, y = -12$

(5)  $a^2b^2c^2 + 3abc^3 - 18c^4$  を因数分解しなさい。

解答群 (ア)  $(ab + 6c^2)(ab - 3c^2)$

(イ)  $abc^2(ab + 3c - 18c^2)$

(ウ)  $c^2(ab + 9c)(ab - 2c)$

(エ)  $c^2(ab - 9c)(ab + 2c)$

(オ)  $c^2(ab - 6c)(ab + 3c)$

(カ)  $c^2(ab + 6c)(ab - 3c)$

2

1個432円のケーキAと1個540円のケーキBがある。ケーキAを $x$ 個、ケーキBを $y$ 個買うと代金の合計は5724円である。また、ケーキAを $y$ 個、ケーキBを $x$ 個買うと代金の合計は5940円である。

次の各問いに答えなさい。

(6)  $x + y$ の値を求めなさい。

解答群 (ア) 10

(イ) 11

(ウ) 12

(エ) 13

(オ) 14

(カ) 15

(7)  $x$ の値を求めなさい。

解答群 (ア) 5

(イ) 6

(ウ) 7

(エ) 8

(オ) 9

(カ) 10

3

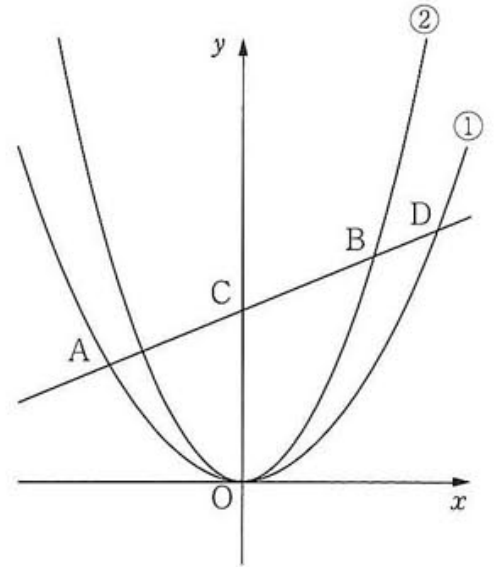
右図のように、2つの放物線

$$y = \frac{1}{2}x^2 \quad \dots\dots ①$$

$$y = x^2 \quad \dots\dots ②$$

がある。放物線①上に  $x$  座標が  $-2$  である点  $A$ 、放物線②の  $x > 0$  の部分に点  $B$  をとる。直線  $AB$  と  $y$  軸の交点を  $C$ 、直線  $AB$  と放物線①の交点を  $D$  とする。

次の各問いに答えなさい。



(8)  $\triangle OAC$  と  $\triangle OBC$  の面積が等しくなるとき、点  $D$  の  $x$  座標を求めなさい。

解答群 (ア) 3

(イ) 2

(ウ)  $\frac{3}{2}$

(エ)  $1 + \sqrt{7}$

(オ)  $2 + \sqrt{7}$

(カ)  $\frac{1 + \sqrt{13}}{2}$

(9)  $\angle AOB = 90^\circ$  のとき、 $\triangle OAB$  の面積を求めなさい。

解答群 (ア)  $\frac{3}{2}$

(イ) 2

(ウ) 4

(エ)  $\frac{9}{2}$

(オ) 6

(カ)  $\frac{15}{2}$

(10)  $\triangle OAC$  と  $\triangle ODC$  の面積の比が  $1 : 2$  のとき、点  $B$  の  $x$  座標を求めなさい。

解答群 (ア) 2

(イ) 4

(ウ)  $1 + \sqrt{5}$

(エ)  $\frac{1 + \sqrt{17}}{2}$

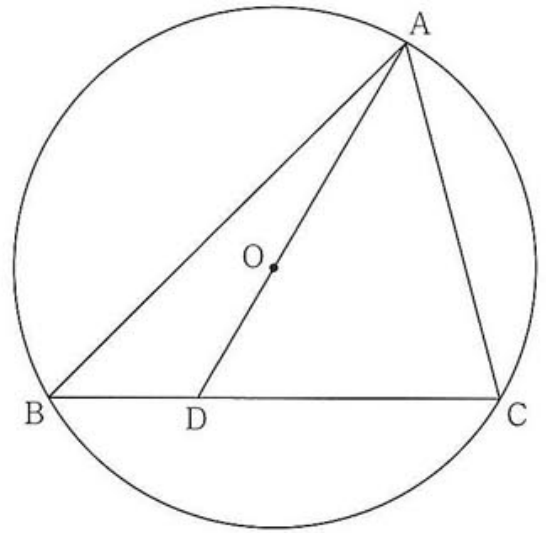
(オ)  $\frac{3 + \sqrt{17}}{2}$

(カ)  $\frac{1 + \sqrt{5}}{2}$

4

右図のように、 $BC = 5\sqrt{3}$ 、 $\angle A = 60^\circ$ 、 $\angle C = 75^\circ$  の  $\triangle ABC$  が円  $O$  に内接している。  $AO$  の延長と辺  $BC$  の交点を  $D$  とする。

次の各問いに答えなさい。



(11) 円  $O$  の半径を求めなさい。

解答群 (ア) 5

(イ)  $5\sqrt{2}$

(ウ)  $\frac{5\sqrt{6}}{2}$

(エ)  $\frac{5\sqrt{3}}{2}$

(オ)  $\frac{5\sqrt{2}}{2}$

(カ)  $\frac{5\sqrt{6}}{4}$

(12) 線分  $AC$  の長さを求めなさい。

解答群 (ア) 5

(イ) 8

(ウ) 10

(エ)  $5\sqrt{6}$

(オ)  $5\sqrt{3}$

(カ)  $5\sqrt{2}$



(13)  $\triangle ABC$ の面積を求めなさい。

解答群 (ア) 25

(イ)  $\frac{75 + 25\sqrt{3}}{4}$

(ウ)  $\frac{75 + 25\sqrt{3}}{2}$

(エ)  $15\sqrt{3}$

(オ)  $\frac{75 + 50\sqrt{3}}{4}$

(カ)  $\frac{150 + 25\sqrt{3}}{4}$

(14) 線分BDの長さを求めなさい。

解答群 (ア)  $2\sqrt{3}$

(イ)  $5\sqrt{3} - 5$

(ウ)  $\frac{5\sqrt{3}}{3}$

(エ)  $5\sqrt{3} - 5\sqrt{2}$

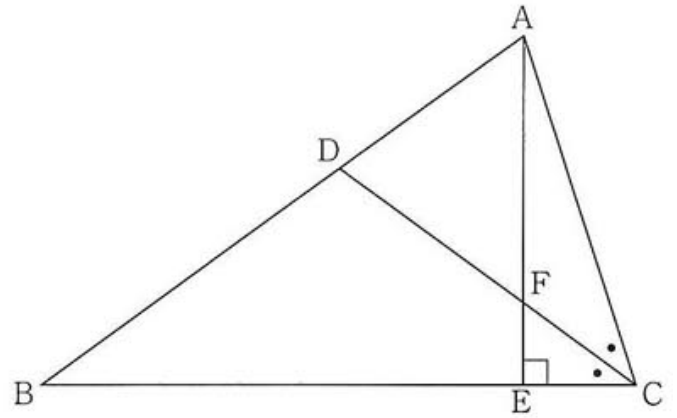
(オ)  $5\sqrt{3} - 6$

(カ)  $\frac{4\sqrt{3}}{3}$

5

右図のように、 $AB = BC = 2$ 、 $\angle B = 36^\circ$  の  $\triangle ABC$  がある。  
 $\angle C$  の二等分線と  $AB$  の交点を  $D$  とする。 $A$  から  $BC$  にひいた垂線を  $AE$  とし、 $AE$  と  $CD$  の交点を  $F$  とする。

次の各問いに答えなさい。



(15)  $\angle ADC$  の大きさを求めなさい。

解答群 (ア)  $60^\circ$

(イ)  $62^\circ$

(ウ)  $67.5^\circ$

(エ)  $72^\circ$

(オ)  $74.5^\circ$

(カ)  $77^\circ$

(16)  $AC$  の長さを求めなさい。

解答群 (ア)  $\frac{\sqrt{17} - 1}{2}$

(イ)  $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

(ウ)  $\sqrt{6} - \sqrt{2}$

(エ) 1

(オ)  $\sqrt{5} - 1$

(カ)  $\sqrt{3} - 1$

(17)  $CF$  の長さを求めなさい。

解答群 (ア)  $\frac{4\sqrt{3} - 6}{3}$

(イ)  $\frac{\sqrt{5} + 1}{4}$

(ウ)  $\frac{1}{2}$

(エ)  $2\sqrt{5} - 4$

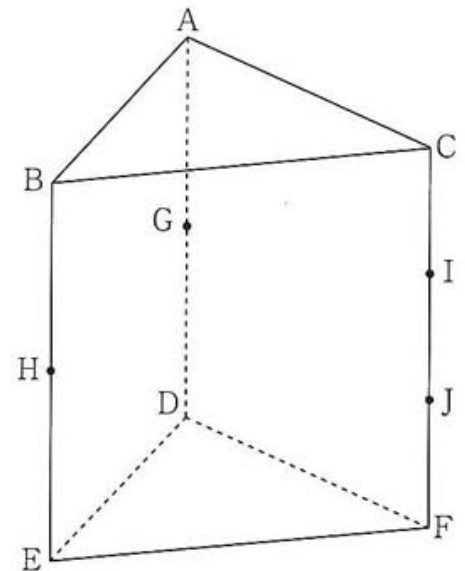
(オ)  $\sqrt{17} - 3$

(カ)  $2\sqrt{6} - 2\sqrt{2} - 1$

6

右図のように、 $AB = AD = 6$  の正三角柱  $ABC - DEF$  がある。辺  $AD$ 、 $BE$  の中点をそれぞれ  $G$ 、 $H$  とし、辺  $CF$  を 3 等分する点のうち、 $C$  に近い方から  $I$ 、 $J$  とする。

次の各問いに答えなさい。



(18) 正三角柱を平面  $CGH$  で切ったとき、点  $A$  を含む方の立体の体積を求めなさい。

解答群 (ア) 18

(イ)  $54\sqrt{2}$

(ウ)  $18\sqrt{2}$

(エ)  $27\sqrt{3}$

(オ)  $54\sqrt{3}$

(カ)  $18\sqrt{3}$

(19) 正三角柱を、点  $I$  を通り平面  $CGH$  に平行な平面で切ったとき、点  $A$  を含む方の立体の体積を求めなさい。

解答群 (ア)  $18\sqrt{3}$

(イ)  $27\sqrt{3}$

(ウ)  $54\sqrt{3}$

(エ)  $18\sqrt{2}$

(オ)  $36\sqrt{3}$

(カ)  $54\sqrt{2}$

(20) 正三角柱を、点Jを通り平面CGHに平行な平面で切ったとき、点Aを含む方の立体の体積を求めなさい。

解答群 (ア)  $\frac{154\sqrt{3}}{3}$

(イ)  $\frac{8\sqrt{3}}{3}$

(ウ)  $48\sqrt{3}$

(エ)  $\frac{154\sqrt{2}}{3}$

(オ)  $\frac{8\sqrt{2}}{3}$

(カ)  $6\sqrt{3}$

# 令和2年度入学試験解答 川越東高等学校

数 学		
問題番号	配点	併願Ⅱ
1	5	イ
2	5	オ
3	5	エ
4	5	ア
5	5	カ
6	5	ウ
7	5	ウ
8	5	ア
9	5	イ
10	5	エ
11	5	ア
12	5	カ
13	5	イ
14	5	ウ
15	5	エ
16	5	オ
17	5	エ
18	5	カ
19	5	オ
20	5	ア