

令和 2 年度 昭和学院秀英高校

① 次の問いに答えよ.

(1) $x = 2 + 3\sqrt{3}$ のとき $\frac{x^2 - 1 + (x - 1)2\sqrt{3}}{x^2 - 3x + 2}$ の値を求めよ.

(2) $(x^2 + 11x + 9)(x^2 + 11x + 19) + 9$ を因数分解せよ.

(3) 方程式 $(x - 2y + 6)(3x + 4y - 14)^2 = 7$ をみたす整数 x, y を求めよ.

(4) 1g, 2g, 3g のおもりをいくつか使って 12g にするには全部で何通りの方法があるか. ただし, 使わない重さがあってもよいものとする.

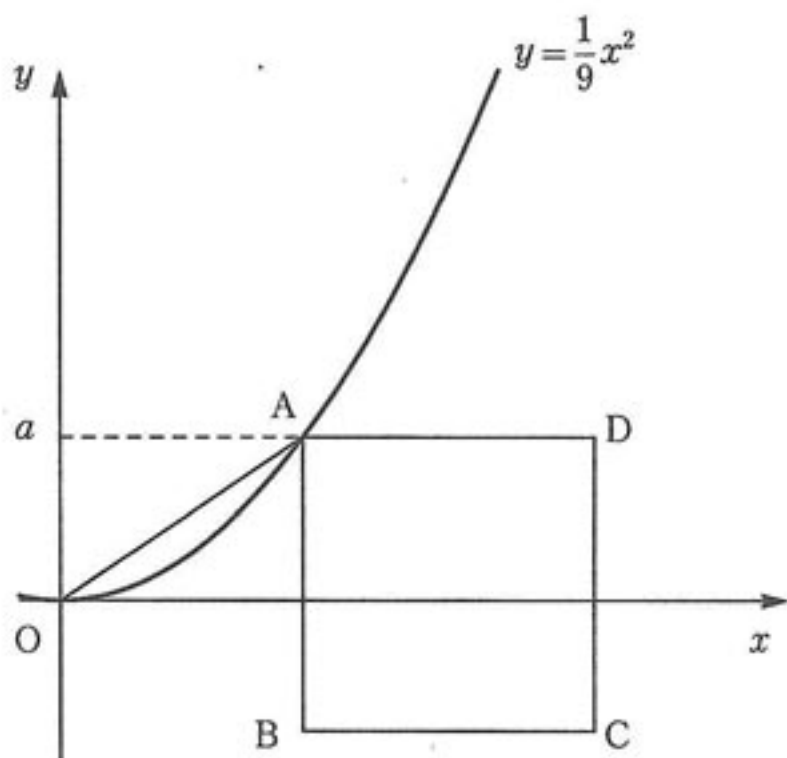
(5) 容器 A には濃度 $x\%$ の食塩水が 200g, 容器 B には濃度 $y\%$ の食塩水が 100g 入っている. 200g 入っている容器から別の容器に 100g を移し, よくかき混ぜる操作を続けて 3 回行った. このとき容器 B の食塩水の濃度を x, y で表せ.

2 放物線 $y = \frac{1}{9}x^2$ 上に点 A があり, A の x 座標は正, y 座標は a であるとする.

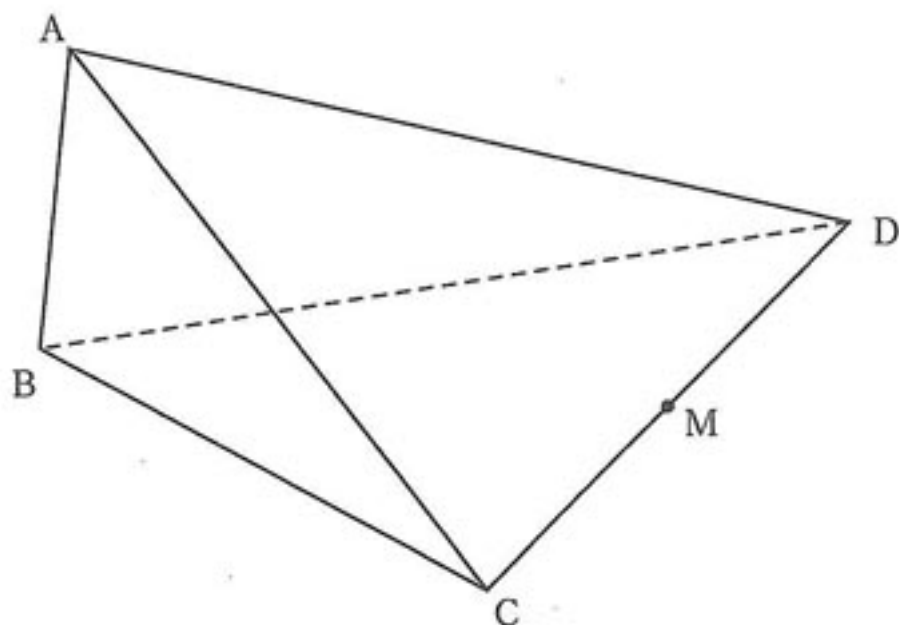
また, 1 辺の長さが OA と等しい正方形 ABCD があり, AD は x 軸と平行であるとする. ただし, (C の x 座標) $>$ (A の x 座標),

(C の y 座標) $<$ (A の y 座標) である. このとき, 次の問いに答えよ.

- (1) 正方形 ABCD の面積を a を用いて表せ.
- (2) 正方形 ABCD の面積が 10 のとき, 点 C の座標を求めよ.
- (3) $OA \parallel BD$ のとき, 点 C の座標を求めよ.

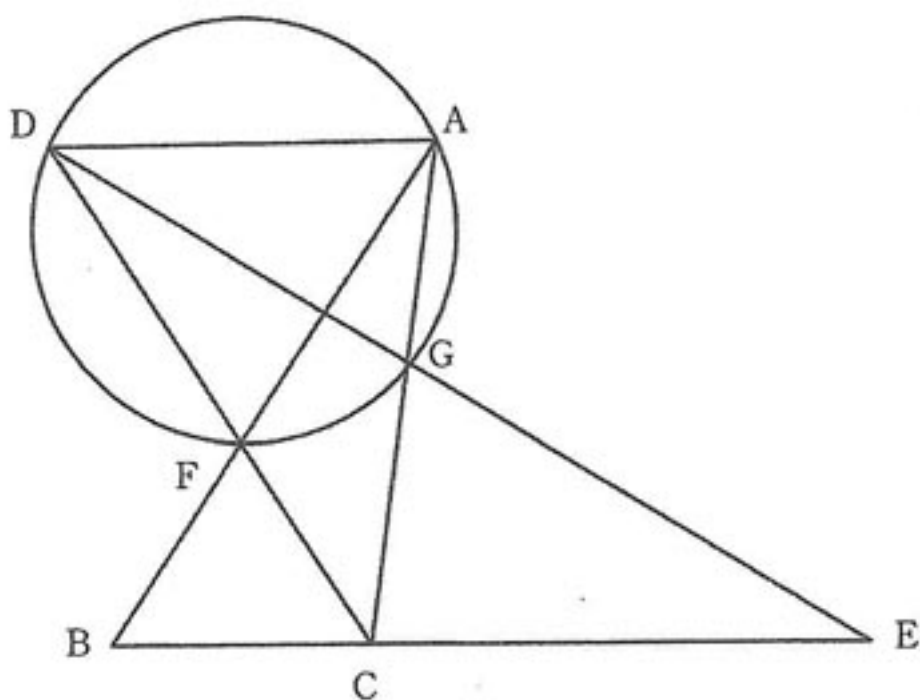


- 3 図のような $AB = \sqrt{3}$, $AC = AD = BC = CD = DB = 4$ の四面体 $ABCD$ がある. また, 辺 CD の中点を M とするとき, 次の問いに答えよ.
- (1) 頂点 A から $\triangle BCD$ に垂線 AH を下ろしたとき, AH の長さを求めよ.
 - (2) 四面体 $ABCD$ の体積を求めよ.
 - (3) $\triangle ABM$ 上で, 点 M から辺 AB に垂線 ME を引いたとき, 線分 AH との交点を P とする. このとき, $AP \times PH$ の値を求めよ.



4 円と $\triangle ABC$ と $\triangle CDE$ が2点F, Gで交わっている. $AD \parallel BE$,
 $CD=8$, $CF=3$, $CG=4$ のとき, 次の問いに答えよ.

- (1) AG の長さを求めよ.
- (2) $BC:CE$ を最も簡単な整数比で表せ.
- (3) $AF=9t$ とするととき, EG の長さを t を用いて表せ.
- (4) $\triangle ACD$ の面積を S とするととき, 四角形 $BFGE$ の面積を S を用いて表せ.



1	(1) 答えのみでよい $\frac{5+\sqrt{3}}{3}$ ⑥	(2) 答えのみでよい $(x+1)(x+2)(x+9)(x+10)$ ⑥	
	(3) 答えのみでよい $(x, y) = (3, 1)$ ⑥	(4) 答えのみでよい 19 ⑥ 通り	(5) 答えのみでよい $\frac{5x+3y}{8}\%$ ⑥
2	(1)		
	(答) $9a+a^2$ ⑦		
	(2)		
(答) C($3+\sqrt{10}$, $1-\sqrt{10}$) ⑦			
(3)			
(答) C($9+9\sqrt{2}$, $9-9\sqrt{2}$) ⑦			
3	(1)		
	(答) $\frac{3}{4}\sqrt{5}$ ⑦		
(2)			
(答) $\sqrt{15}$ ⑦			

3

(3)

(答) $\frac{7}{10}$ ㉞

4

(1)

(答) 2 ㉞

(2)

(答) BC : CE = 3 : 10 ㉞

(3)

(答) 24t ㉞

(4)

(答) $\frac{217}{120}S$ ㉞

受験番号