

次の から にあてはまるものをそれぞれの選択肢①～⑤の中から一つ選び、その番号を解答用紙にマークして下さい。

I (1) $a^3 + (a-b)^3$ を因数分解すると である。

- ① $(a-b)(a^2 - a + b^2)$ ② $(2a-b)(a^2 - ab + b^2)$ ③ $(2a-b)(a^2 + ab + b^2)$
 ④ $(2a+b)(a^2 - ab + b^2)$ ⑤ $(2a-b)(a+b)^2$

(2) $(\sqrt{3} - \sqrt{6} + \sqrt{8})(\sqrt{3} - \sqrt{6} - \sqrt{8}) =$

- ① $2 - 6\sqrt{3}$ ② $6 - 2\sqrt{3}$ ③ $1 - 6\sqrt{2}$ ④ $1 - 2\sqrt{6}$ ⑤ $6 + 2\sqrt{3}$

(3) $\frac{3}{\sqrt{5} - \sqrt{2}} + \sqrt{6 - 4\sqrt{2}} =$

- ① $\sqrt{3} - 1$ ② $\sqrt{5} + \sqrt{2}$ ③ $3\sqrt{2} - \sqrt{5}$ ④ $\sqrt{3} + \sqrt{2}$ ⑤ $2 + \sqrt{5}$

(4) 濃度12%の食塩水200ccを水100ccで薄めると濃度 %の食塩水になる。また、濃度12%の食塩水200ccを濃度2%にするには水を cc加えればよい。

- ① 4 ② 5 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

- ① 600 ② 1000 ③ 1200 ④ 800 ⑤ 900

(5) 放物線 $y = x^2 - ax + 13$ をx軸方向に2、y軸方向に-4 平行移動するとx軸に接する。そのときaの値は と で、 のときの放物線の方程式は で、 のときの放物線の方程式は である。

- ① -6 ② -5 ③ -4 ④ 2 ⑤ 4

- ① -3 ② -1 ③ 1 ④ 6 ⑤ -4

- ① $y = (x+1)^2$ ② $y = (x-5)^2$ ③ $y = (x-3)^2$
 ④ $y = (x+2)^2$ ⑤ $y = x^2 + 4x$

- ① $y = (x+1)^2$ ② $y = (x-5)^2$ ③ $y = (x-1)^2$
 ④ $y = x^2 + 2x$ ⑤ $y = (x+4)^2$

- (6) $y=x^2+2mx+3$ において、 y の値が常に正であるとき、定数 m の値の範囲は 10 である。また、頂点が第1象限にあるとき、定数 m の値の範囲は 11 である。

10 ① $-3 < m < 3$ ② $m < -1, 1 < m$ ③ $-\sqrt{3} < m < \sqrt{3}$
 ④ $m < -\sqrt{3}, \sqrt{3} < m$ ⑤ $m < -3, 3 < m$

11 ① $-3 < m < 0$ ② $1 < m < 2$ ③ $m < -\sqrt{3}$
 ④ $3 < m$ ⑤ $-\sqrt{3} < m < 0$

- (7) A が鈍角で、 $\tan A = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ のとき、 $\sin A \cos A =$ 12 である。

12 ① $-\frac{2\sqrt{3}}{7}$ ② $\frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{7}}$ ③ $-\frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{7}}$ ④ $\frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{7}}$ ⑤ $-\frac{3\sqrt{2}}{7}$

- (8) $\sin 20^\circ \cos 110^\circ - \sin 110^\circ \cos 20^\circ =$ 13 である。

13 ① 0 ② 1 ③ -1 ④ -2 ⑤ 2

II の 解 の文章は

「関数 $y=x^2-2ax+a$ ($0 \leq x \leq 2$) の最小値は -6 である。定数 a の値を求めよ」という問題に対する解答例である。14 ~ 18 に該当するものを入れよ。

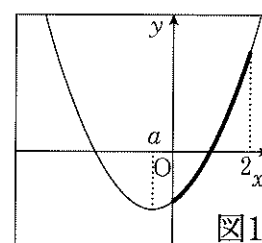
解

$$y=f(x)=x^2-2ax+a=(x-a)^2+a(1-a) \cdots \textcircled{1}$$

i) $a < 0$ のとき、図1から

最小値は $x=0$ のときであるから

$$f(0)=a=$$
 14

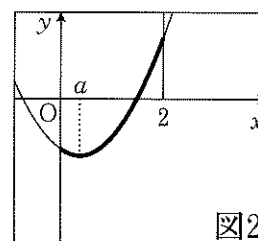


ii) $0 \leq a <$ 15 のとき、図2から

最小値は $x=a$ のときであるから

$$f(a)=a(1-a)=-6$$

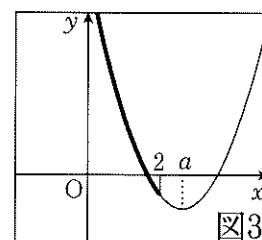
$$\text{これを解くと } a=$$
 16



iii) 15 $\leq a$ のとき、図3から

最小値は $x=2$ のときであるから $f(2)=-6$

$$\text{ゆえに } a=$$
 17



以上 i)、ii)、iii) より 該当する a の値は 18 である。

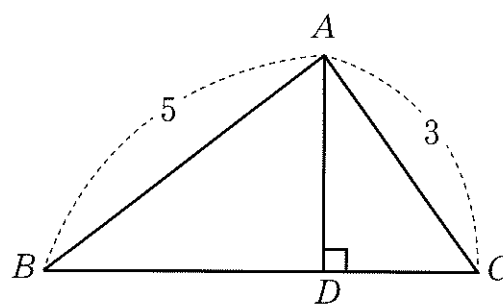
- 14 ① 1 ② -3 ③ 2 ④ 0 ⑤ -6
- 15 ① 1 ② 2 ③ -3 ④ 0 ⑤ -1
- 16 ① -1, 3 ② -2, 6 ③ 2, -3 ④ -2, 3 ⑤ -1, -3
- 17 ① 3 ② 2 ③ -2 ④ 0 ⑤ $\frac{10}{3}$
- 18 ① $\frac{10}{3}$ ② 3 ③ -6 と $\frac{10}{3}$ ④ -2 と3 ⑤ -6

Ⅲ $\triangle ABC$ の外接円の半径は $\sqrt{7}$ である。

次の値を求めよ。

(1) $\sin B =$ 19

(2) $CD =$ 20



- 19 ① $\frac{2\sqrt{7}}{15}$ ② $\frac{\sqrt{7}}{5}$ ③ $\frac{5\sqrt{7}}{14}$ ④ $\frac{3\sqrt{7}}{14}$ ⑤ $\frac{\sqrt{5}}{5}$
- 20 ① $\sqrt{5}$ ② $\frac{3\sqrt{21}}{14}$ ③ $\frac{15\sqrt{7}}{14}$ ④ 3 ⑤ $\frac{2\sqrt{7}}{3}$