

＜平成17年12月実施＞ 沖縄県高等学校数学教育会

平成17年度 第2回数学診断テスト A問題 (50分)

解答・解説

[必須問題]

1 次の計算をなさい。

(1) $1+2\times 3-4$

(2) $1-\frac{1}{4}$

(3) $\sqrt{2}\times\sqrt{3}\times\sqrt{6}$

(4) $(-2x)\times(x^2y)^2$

(5) $(-6)^2$

(6) -6^2

＜解答＞

- (1) $1+2\times 3-4=1+6-4=3$
- (2) $1-\frac{1}{4}=\frac{4}{4}-\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$
- (3) $\sqrt{2}\times\sqrt{3}\times\sqrt{6}=\sqrt{6}\times\sqrt{6}=6$
- (4) $(-2x)\times(x^2y)^2=(-2x)\times(x^4y^2)=-2x^5y^2$
- (5) $(-6)^2=(-6)\times(-6)=36$
- (6) $-6^2=-6\times 6=-36$

2 次の各問いに答えなさい。

(1) 16の平方根を求めなさい。

(2) $\sqrt{2}-\sqrt{18}+\sqrt{32}$ を計算しなさい。

(3) $\frac{1}{\sqrt{5}}$ の分母を有理化しなさい。

(4) $2x^2(x^2-5x+3)$ を展開しなさい。

(5) $(x+2)^2$ を展開しなさい。

(6) $(x+2)(x-2)$ を展開しなさい。

(7) x^2-6x+8 を因数分解しなさい。

(8) $3x^2+4x-4$ を因数分解しなさい。

＜解答＞

- (1) 16の平方根は ± 4 。 $4,-4$ でも可。
- (2) $\sqrt{2}-\sqrt{18}+\sqrt{32}=\sqrt{2}-3\sqrt{2}+4\sqrt{2}=2\sqrt{2}$
- (3) $\frac{1\times\sqrt{5}}{\sqrt{5}\times\sqrt{5}}=\frac{\sqrt{5}}{5}$
- (4) $2x^2(x^2-5x+3)=2x^2\times x^2+2x^2\times(-5x)+2x^2\times 3=2x^4-10x^3+6x^2$
- (5) 展開公式より、 $(x+2)^2=x^2+2\times x\times 2+2^2=x^2+4x+4$
- (6) 展開公式より、 $(x+2)(x-2)=x^2-2^2=x^2-4$
- (7) $x^2-6x+8=x^2-(2+4)x-2\times(-4)=(x-2)(x-4)$
- (8) たすきがけより $3x^2+4x-4=(3x-2)(x+2)$

3 次の方程式・不等式を解きなさい。

(1) $-7x=63$

(2) $4x-5=23$

(3) $x^2-6x+8=0$

(4) $x^2+5x+3=0$

(5) $-9x<27$

(6) $5x-9>2x+15$

＜解答＞

- (1) $-7x=63$ の両辺を -7 で割ると、 $x=-9$
- (2) $4x-5=23\rightarrow 4x=28\rightarrow x=7$
- (3) $x^2-6x+8=0$ 左辺を因数分解して $(x-2)(x-4)=0$ よって、 $x=2,4$
- (4) 解の公式より $x=\frac{-5\pm\sqrt{5^2-4\times 1\times 3}}{2\times 1}=\frac{-5\pm\sqrt{13}}{2}$
- (5) $-9x<27$ の両辺を -9 で割ると、不等号の向きが逆になるから $x>3$
- (6) $5x-9>2x+15$
 $-9,+15$ をそれぞれ移項して $5x-2x>9+15$
両辺を整理すると $3x>24$
両辺を3で割ると $x>7$

《選択問題》

(注意) 次の選択問題④、⑤のいずれかを答えなさい。

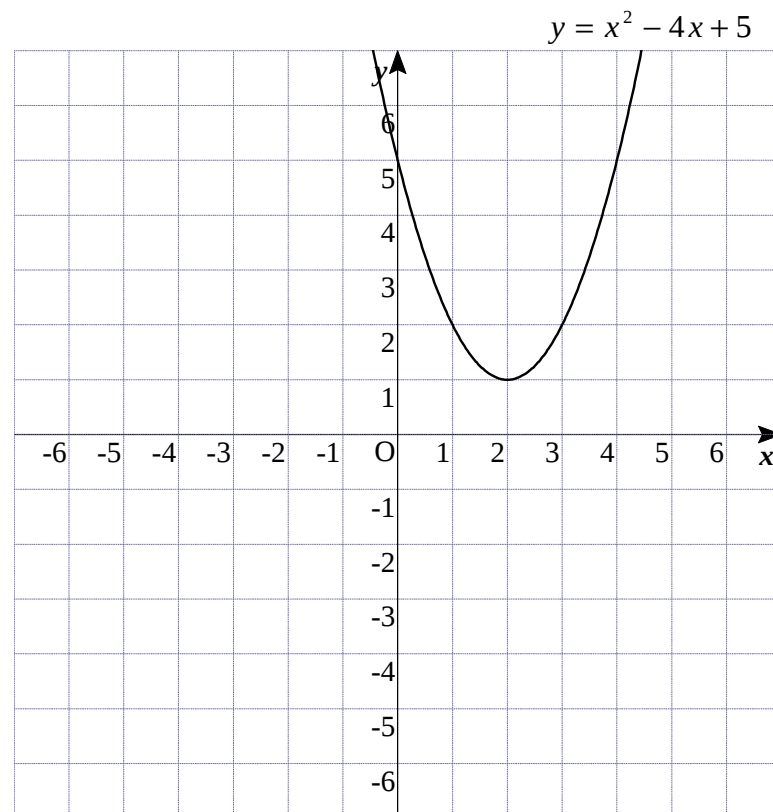
【2次関数】

④ 2次関数 $y = x^2 - 4x + 5$ について、次の各問いに答えなさい。

- (1) $x = 4$ のとき、 y の値を求めなさい。
- (2) $y = (x - p)^2 + q$ の形に直しなさい。
- (3) 軸、頂点を求めなさい。
- (4) グラフをかきなさい。

<解答>

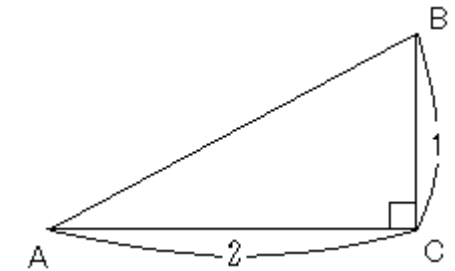
- (1) $y = x^2 - 4x + 5$ に $x = 4$ を代入すると、 $y = 4^2 - 4 \times 4 + 5 = 5$
- (2) $y = x^2 - 4x + 5 = x^2 - 2 \times 2x + 2^2 - 2^2 + 5 = (x - 2)^2 + 1$
- (3) $y = (x - 2)^2 + 1$ より、軸は 直線 $x = 2$ 頂点は 点 (2,1)
- (4)



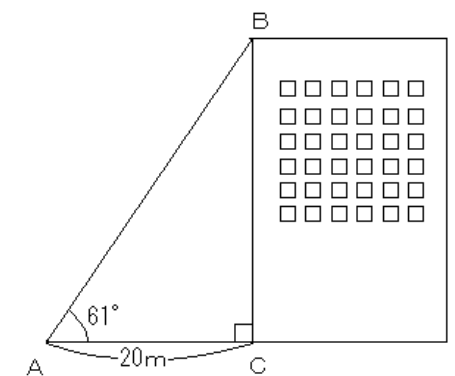
【図形と計量】

⑤ 次の (1), (2) についてそれぞれ答えなさい。

- (1) $AC = 2$, $BC = 1$ とする直角三角形 ABC について、辺 AB の長さおよび、 $\tan A$, $\sin A$, $\cos A$, の値をそれぞれ求めなさい。



- (2) ある建物の影の長さ AC を測ったら 20 m で、このとき $\angle BAC = 61^\circ$ であった。この建物の高さを求めなさい。ただし、 $\sin 61^\circ = 0.87$, $\cos 61^\circ = 0.48$, $\tan 61^\circ = 1.80$ とする。



<解答>

- (1) 三平方の定理より、 $AB^2 = AC^2 + BC^2 = 2^2 + 1^2 = 5$
よって、 $AB = \sqrt{5}$

$$\tan A = \frac{1}{2}, \sin A = \frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{5}, \cos A = \frac{2}{\sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{5}}{5}$$

- (2) $\frac{BC}{AC} = \tan 61^\circ$ より、 $BC = AC \times \tan 61^\circ = 20 \times 1.80 = 36\text{ m}$