

大阪物療大学

平成 24 年度 推薦 (前期) 入学試験

基礎学力検査 (数学)

試験時間 10 時 00 分から 11 時 00 分 (60 分)

解答記入上の注意

- [1] 分数は既約分数 (それ以上約分ができない分数) で答えなさい。
 [2] 根号を含む場合は分母を有理化し、根号の中に現れる自然数が最小となる形で答えなさい。
 [3] 余白は計算に使用してください。

【問題 1】 次の計算をしなさい。解答は右頁の解答欄に記入しなさい。

1. $(a^2b^3)^2 \times \left(-\frac{a}{b^2}\right)^3 = \boxed{\quad(1)\quad}$

2. $(a+1)(a-1)(a^2+a+1)(a^2-a+1) = \boxed{\quad(2)\quad}$

3. $2\sqrt{24} - \sqrt{54} - \sqrt{\frac{8}{3}} = \boxed{\quad(3)\quad}$

4. $0 < a < 3$ のとき、 $\sqrt{(a+1)^2} + \sqrt{(a-3)^2} = \boxed{\quad(4)\quad}$

5. $\tan 60^\circ + \tan 120^\circ = \boxed{\quad(5)\quad}$

6. $\sin^2(90^\circ - \theta) + \sin^2(180^\circ - \theta) = \boxed{\quad(6)\quad}$

【問題 2】 次の空欄を埋めなさい。解答は右頁の解答欄に記入しなさい。

1. $x^2 + 3y^2 + 4xy - x - 7y - 6$ を因数分解すると $\boxed{\quad(1)\quad}$ である。

2. $x = \frac{\sqrt{5}-3}{\sqrt{5}+3}$, $y = \frac{\sqrt{5}+3}{\sqrt{5}-3}$ のとき、 $x+y = \boxed{\quad(2)\quad}$, $\frac{y}{x} + \frac{x}{y} = \boxed{\quad(3)\quad}$ である。

3. 軸が y 軸に平行で、3 点 $(-1, -5)$, $(0, 2)$, $(1, 7)$ を通る放物線を表す方程式は

$\boxed{\quad(4)\quad}$ である。

4. 放物線 $y = x^2 - ax + a^2 - 3$ の頂点の座標は $(\boxed{\quad(5)\quad}, \boxed{\quad(6)\quad})$ であり、すべての実数 x について、 $x^2 - ax + a^2 - 3 > 0$ が成立するような a の値の範囲は

$\boxed{\quad(7)\quad}$ である。ただし、 a は実数の定数である。

【問題 3】 次の空欄を埋めなさい。解答は右頁の解答欄に記入しなさい。

1. 2 次方程式 $x^2 - px + p^2 + p - 1 = 0$ が実数解をもつとき、 p のとり得る値の範囲は

$\boxed{\quad(1)\quad}$ である。ただし、 p は実数の定数である。

2. 2 次関数 $f(x) = x^2 - 4x$ の $0 < x < a$ における最小値が -3 のとき、

$a = \boxed{\quad(2)\quad}$ である。ただし、 a は正の定数である。

3. $0^\circ < \theta < 90^\circ$ のとき, $2\sin(\theta+80^\circ)=1$ を満たす θ の値は である。

4. 三角形 ABC において, $AB=\sqrt{3}$, $AC=\sqrt{13}$, $\angle ABC=30^\circ$ とする。

辺 BC の長さは であり, 三角形 ABC の外接円の半径は である。

【問題 4】 $AB=4$, $BC=4\sqrt{3}$, $\angle ABC=90^\circ$ の三角形 ABC がある。辺 AC 上に点 P を, 点 A を始点とする半直線 AB 上に点 Q をとり, $AP=x$, $AQ=2x$ とする。三角形 ABC が直線 PQ によって分けられた 2 つの図形のうち, 点 A を含む方の面積を $S(x)$ とおく。

問 1 次の各々の場合について, $S(x)$ を x の式で表しなさい。

- (1) $0 < x < 2$
 (2) $2 < x < 8$

問 2 $0 < x < 8$ の範囲で $y=S(x)$ のグラフを描きなさい。

【解答例】

【問題 1】

(1)	$-a^7$	(2)	a^6-1
(3)	$\frac{\sqrt{6}}{3}$	(4)	4
(5)	0	(6)	1

【問題 2】

(1)	$(x+3y+2)(x+y-3)$	(2)	-7
(3)	47	(4)	$y=-x^2+6x+2$
(5)	$\frac{1}{2}a$	(6)	$\frac{3}{4}a^2-3$
(7)	$a < -2, 2 < a$		

【問題 3】

(1)	$-2 \leq p \leq \frac{2}{3}$	(2)	1
(3)	70°	(4)	5
(5)	$\sqrt{13}$		

【問題 4】

問 1	(1)	$\frac{\sqrt{3}}{2}x^2$
	(2)	$-\frac{\sqrt{3}}{6}(x-8)^2+8\sqrt{3}$
問 2		略