

2009 年度入学試験問題

理 数 科

注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開かないこと。
2. この問題の本文は、21 ページである。印刷不鮮明の箇所及び脱落などがあれば、ただちに申し出ること。
3. 解答用紙は各科目 1 枚である。解答はすべて指定された解答欄に記入すること。
4. 受験番号を解答用紙及び問題冊子の所定の欄にはっきり記入すること。
5. 鉛筆(HB)、ペン、消しゴム、定規以外の筆記用具は、使用しないこと。
6. 用便、中途退室等用件のある場合は、無言のまま手をあげて監督者の指示を受けること。
7. 答案が完成しても、退室してはいけない。
8. 配布された問題冊子及び解答用紙は必ず提出すること。
9. 生物(1～12 ページ)、化学(13～18 ページ)、数学(19～21 ページ)。

受験 番号				
----------	--	--	--	--

数 学

1. 次の各問に答えよ。(結果のみ答えよ)

(1) $A = 4x - y$, $B = 2x + 4y$, $C = -x + 4y$ のとき, $2A - (B - C) + C$ を計算せよ。

(2) $(4 - x)(x^2 - x + 1)$ を展開せよ。

(3) $\sqrt{\left(-\frac{1}{2}\right)^2} - \sqrt{0.16}$ を計算せよ。

(4) 2次方程式 $x^2 - x - 12 = 0$ を解け。

(5) 放物線 $y = (x - 1)(x + 5)$ の頂点の座標を求めよ。

(6) $90^\circ < \theta < 180^\circ$ とする。 $\tan \theta = -2$, $\cos \theta = -\frac{\sqrt{5}}{5}$ のとき, $\sin \theta$ の値を求めよ。

(7) ${}_9P_3 - {}_9C_4 \times {}_5P_3$ を計算せよ。

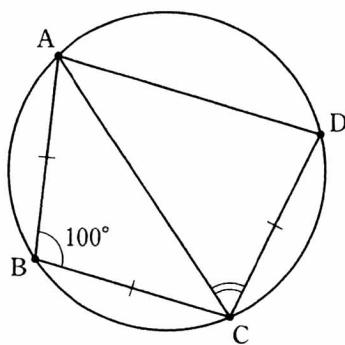
(8) a, b を実数とする。命題「 $ab < 1$ ならば $a < 1$ または $b < 1$ 」の対偶をいえ。

2. 次の各問に答えよ。(結果のみ答えよ)

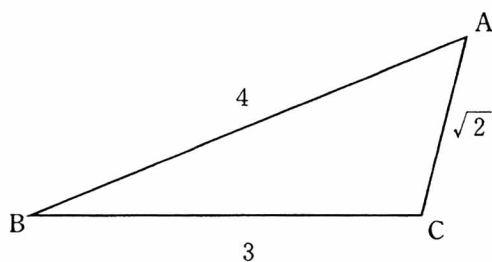
(1) 2次不等式 $(2x - 1)^2 \leq x^2$ を解け。

(2) $(x + xy)^2 - 2(x + xy)(y + 1) + (y + 1)^2$ を因数分解せよ。

(3) 四角形 ABCD は円に内接し, $AB = BC = CD$ で $\angle ABC = 100^\circ$ のとき, $\angle ACD$ は何度か答えよ。



(4) $\triangle ABC$ において $AB = 4$, $BC = 3$, $CA = \sqrt{2}$ のとき, $\triangle ABC$ の面積を求めよ。



(5) 2次関数 $y = x^2 - 2ax + a$ の区間 $-1 < x < 3$ での最小値が -5 のとき, a の値を求めよ。

3. 箱の中に同じ大きさの2枚のカードが入っている。1枚は赤色、もう1枚は白色のカードである。いま、「箱からカードを1枚取り出し、カードの色を記録してから箱に戻す」作業を連続して5回行った。そして、記録した色を1回目から順に横に一列に書き並べた。

このとき、「赤の次に白」または「白の次に赤」と並んだ回数を X 回とする。

例えば、赤→赤→赤→赤→赤の場合は0回、白→赤→赤→赤→白の場合は2回となる。

- (1) X のとり得る値の最大値を求めよ。(結果のみ答えよ)
- (2) $X = 2$ となる場合の数は全部で何通りあるか。
- (3) X の期待値を求めよ。