

# 数 学

## 設 問

空欄  ～  にあてはまる解答を，選択肢からそれぞれ1つずつ選び，その記号をマークしなさい。

(1)  $(x^3 + 3xy^2 + y^3)(x^2 - 3xy + y^2)$  を展開したときの， $x^2y^3$  の係数は  である。

ア.  $-8$                       イ.  $-4$                       ウ.  $4$                       エ.  $8$

(2)  $A = x^2 + 2xy + y^2$ ， $B = 3x^2 - 2xy + y^2$  のとき， $B - A$  を計算すると  である。

ア.  $-2x^2$                       イ.  $-2x^2 + 4xy$                       ウ.  $2x^2$                       エ.  $2x^2 - 4xy$

(3)  $16a^4 - b^4$  を因数分解すると， 個の因数に分解できる。

ア.  $2$                       イ.  $3$                       ウ.  $4$                       エ.  $5$

(4) 不等式  $x - 3 \leq 2x - 1 \leq x + 2$  を満たす  $x$  の範囲は  である。

ア.  $x \leq -4$ ， $x \geq 3$                       イ.  $-4 \leq x \leq 3$

ウ.  $-2 \leq x \leq 3$                       エ.  $x \leq -2$ ， $x \geq 3$



(10)  $A$ が鈍角で  $\tan A = \frac{\sqrt{5}}{5}$  のとき,  $\sin A = \boxed{10}$  である.

- ア.  $-\frac{5\sqrt{6}}{6}$       イ.  $-\frac{\sqrt{6}}{6}$       ウ.  $\frac{\sqrt{6}}{6}$       エ.  $\frac{5\sqrt{6}}{6}$

(11)  $(\sqrt{3}, 1), (\sqrt{3} + 2, -1)$  の2点を通る直線と,  $x$ 軸の正の向きとなす角は  $\boxed{11}$  である. ただし, 角度は $0^\circ$ から $180^\circ$ の間で考える.

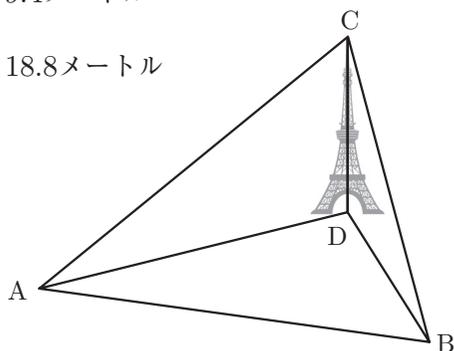
- ア.  $45^\circ$       イ.  $60^\circ$       ウ.  $120^\circ$       エ.  $135^\circ$

(12)  $\triangle ABC$ において,  $a=4, b=3\sqrt{2}, C=45^\circ$  のとき,  $\cos A = \boxed{12}$  である.

- ア.  $\frac{\sqrt{5}}{10}$       イ.  $\frac{\sqrt{5}}{5}$       ウ.  $\frac{2\sqrt{5}}{5}$       エ.  $\frac{3\sqrt{5}}{5}$

(13) 下の図のように塔の模型が置いてある. 塔の頂上を $C$ , 頂上の真下を $D$ とし, 点 $A$ , 点 $B$ , 点 $D$ を含む面に対して $CD$ は垂直である. ここで $\angle CAD = 45^\circ, \angle DAB = 15^\circ, \angle DBA = 30^\circ, AB = 10$ メートルであるとき, 模型の塔の高さ $CD$ は  $\boxed{13}$  である. ただし,  $\sqrt{2} = 1.41$ として計算する.

- ア. 7.05メートル      イ. 9.4メートル  
ウ. 14.1メートル      エ. 18.8メートル



(14) ある施設の 20年間の年間来場者数のデータが次のようであった.

年	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
人数	990	892	959	1001	1016	930	145	4023	974	1031
年	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
人数	1019	997	1025	982	974	1012	955	1009	994	1058

全てのデータを使って統計値を算出したのちに、2011年と2012年のデータを外れ値として除外して統計値を再度算出したとき、.

- ア. 来場者数の平均値は減少し、その標準偏差も減少する
- イ. 来場者数の平均値は増加し、その標準偏差は減少する
- ウ. 来場者数の平均値は変わらず、その標準偏差は減少する
- エ. 来場者数の平均値は変わらず、その標準偏差は増加する

(15)  $\sqrt{2}$ は1.4142136とは等しくないことを、仮説検定の考え方をを用いて証明したい。  
このとき、判断すべき仮説は次のうちどれか、.

- ア.  $\sqrt{2}$ は有理数である.
- イ. 1.4142136は無理数である.
- ウ.  $\sqrt{2} < 1.4142136$  である.
- エ.  $\sqrt{2} - 1.4142136 = 0$  である.

(16) JR酒折駅から大学のある教室まで徒歩で掛かった時間を20日間測定したところ、次のようなデータを得た。

12, 10, 10, 18, 10, 10, 11, 9, 9, 12,

10, 11, 10, 19, 10, 9, 14, 12, 9, 10 (単位は分)

四分位数を用いて判断した場合、外れ値に該当するデータが  ある。

ア. 1つ                      イ. 2つ                      ウ. 3つ                      エ. 4つ

(17) 男子4名と女子2名がいる。このとき、次の①、②に答えなさい。

① 一列に並ぶとき、両端に女子がいる並び方は、全部で  ある。

ア. 24通り                      イ. 36通り                      ウ. 48通り                      エ. 60通り

② 一列に並ぶとき、女子が隣り合う並び方は、全部で  ある。

ア. 60通り                      イ. 120通り                      ウ. 180通り                      エ. 240通り

(18) 1, 2, 3と書かれたカードが、それぞれ2枚, 3枚, 4枚ずつ、計9枚ある。この中から無作為にカードを2枚取り出したとき、カードに書かれた数字の合計の期待値は  である。

ア.  $\frac{20}{9}$                       イ.  $\frac{10}{3}$                       ウ.  $\frac{40}{9}$                       エ.  $\frac{20}{3}$

空欄  にあてはまる解答を記述しなさい。(解答は記述問題用の解答用紙に記入すること.)

(19) 式  $x^4 - 13x^2 + 36$  を因数分解すると  である.

(問題終わり)