

(1) ～ (30) に入るものとして、最も適切なものを、次の (A) ～ (D) より選び、解答欄にマークしなさい。ただし、適切な選択肢がない場合は、(E) を選びなさい。

【I】次の問いに答えなさい。

(i) $(2x^3 - x^2 - 5x - 1)(3x^5 + 2x^3 + x^2 - 4)$ の展開式で、 x^5 の係数は (1) である。また、 x^3 の係数は (2) である。

(ii) $\frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}-1}$ の分母を有理化すると (3) である。

(iii) $5 - \sqrt{5}$ の整数部分を a 、小数部分を b とすると、 $a^2 + 3ab - b^2$ の値は (4) である。

(1) の解答群

(A) 3 (B) -4 (C) -7 (D) -3 (E) その他

(2) の解答群

(A) -12 (B) -15 (C) -8 (D) 2 (E) その他

(3) の解答群

(A) $-\frac{2-\sqrt{2}-\sqrt{6}}{4}$ (B) $\frac{2+\sqrt{2}-\sqrt{6}}{4}$
(C) $\frac{1-\sqrt{2}+\sqrt{3}}{2}$ (D) $\frac{2-\sqrt{2}+\sqrt{3}}{2}$ (E) その他

(4) の解答群

(A) 36 (B) 18 (C) $36 - 12\sqrt{5}$ (D) 8 (E) その他

【Ⅱ】 次の問いに答えなさい。

(i) 頂点が点(3, 5)で, 点(4, 7)を通る放物線をグラフとする 2 次関数は $y = (5)$ である。

(ii) $x = 3$ で最大値 2 をとり, $x = 5$ のとき $y = 0$ であるような 2 次関数は $y = (6)$ である。

(iii) 3 点 $(-1, -1)$, $(3, -1)$, $(1, 7)$ を通る放物線をグラフとする 2 次関数は $y = (7)$ である。

(5) の解答群

- (A) $2x^2 + 12x + 23$ (B) $\frac{1}{2}x^2 - 3x + \frac{19}{2}$
(C) $2x^2 - 12x + 23$ (D) $2x^2 - 12x - 13$ (E) その他

(6) の解答群

- (A) $-2x^2 + 12x + 16$ (B) $-\frac{1}{2}x^2 + 3x - \frac{5}{2}$
(C) $\frac{1}{2}x^2 - 3x + \frac{11}{2}$ (D) $2x^2 - 12x - 20$ (E) その他

(7) の解答群

- (A) $x^2 - 2x + 8$ (B) $2x^2 - 4x + 9$
(C) $2x^2 - 2x - 1$ (D) $-2x^2 + 4x + 5$ (E) その他

【Ⅲ】 $f(x) = x^2 - 2ax - a + 6$ について、次の問いに答えなさい。

(i) $y = f(x)$ のグラフの頂点の y 座標は (8) である。

(ii) $-1 \leq x \leq 1$ において常に $f(x) \geq 0$ となる定数 a の値の範囲を求めるために、

$a < -1$, $-1 \leq a \leq 1$, $1 < a$ の 3 つの場合に分けて考える。

このうち、 $-1 \leq a \leq 1$ のとき、 $-1 \leq x \leq 1$ において常に $f(x) \geq 0$ となる a の値の範囲は、(9) である。

3 つの場合を合わせると、 $-1 \leq x \leq 1$ において常に $f(x) \geq 0$ となる a の値の範囲は、(10) となる。

(8) の解答群

(A) $a^2 + a - 6$

(B) $-a + 6$

(C) $-a^2 - a + 6$

(D) $-a^2 + a + 6$

(E) その他

(9) の解答群

(A) $-1 \leq a \leq 1$

(B) $-\frac{1}{2} \leq a \leq 1$

(C) $-1 \leq a \leq -\frac{1}{3}$

(D) $0 \leq a \leq 1$

(E) その他

(10) の解答群

(A) $-7 \leq a \leq \frac{7}{3}$

(B) $-7 \leq a \leq -1$

(C) $-3 \leq a \leq 2$

(D) $1 < a \leq \frac{7}{3}$

(E) その他

【IV】 $\triangle ABC$ において、 $AB = x$, $BC = 4$, $CA = 8 - x$ とする。ただし、 $2 < x < 6$ である。

$\angle ABC = \theta$ とするとき、 $\cos \theta$ の値は (11), $\sin \theta$ の値は (12)と表せる。

$\triangle ABC$ の面積を S とし、 $f(x) = S^2$ とおく。 $f(x)$ が最大値をとるとき、 x の値は (13)である。このとき、面積 S も最大値をとる。面積 S の最大値は (14)である。

(11) の解答群

(A) $\frac{2x-6}{x}$

(B) $\frac{4x-12}{x}$

(C) $-\frac{6}{x}$

(D) $\frac{2x-4}{8x}$

(E) その他

(12) の解答群

(A) $\frac{\sqrt{3x^2+24x+36}}{x}$

(B) $\frac{\sqrt{-3x^2+24x-36}}{x}$

(C) $\frac{\sqrt{-3x^2-24x+100}}{x}$

(D) $\frac{\sqrt{3x^2-24x-36}}{x}$

(E) その他

(13) の解答群

(A) 4

(B) 3

(C) 5

(D) $\frac{7}{2}$

(E) その他

(14) の解答群

(A) 12

(B) 48

(C) $4\sqrt{3}$

(D) $\sqrt{6}$

(E) その他

【V】 $A = \{n \mid n \text{ は } 18 \text{ の正の約数}\}$, $B = \{n \mid n \text{ は } 24 \text{ の正の約数}\}$, $C = \{n \mid n \text{ は } 10 \text{ 以下の自然数}\}$ とするとき, $A \cup B \cup C$ の要素の個数は (15) 個, $A \cap B \cap C$ の要素の個数は (16) 個である。

(15) の解答群

(A) 13 (B) 10 (C) 15 (D) 18 (E) その他

(16) の解答群

(A) 10 (B) 8 (C) 6 (D) 4 (E) その他

【VI】 次のデータは、A 店の来客数を 1 時間ごとにまとめたものである。

10, 11, 12, 20, 18, 13, 15, 14

A 店の来客数の平均値は (17) である。

また、A 店の来客数の第 1 四分位数は (18)、第 3 四分位数は (19) である。

したがって、四分位範囲は (20) である。

(17) の解答群

(A) 13.75 (B) 14.125 (C) 14.5 (D) 15 (E) その他

(18) の解答群

(A) 11 (B) 12.5 (C) 11.5 (D) 13.5 (E) その他

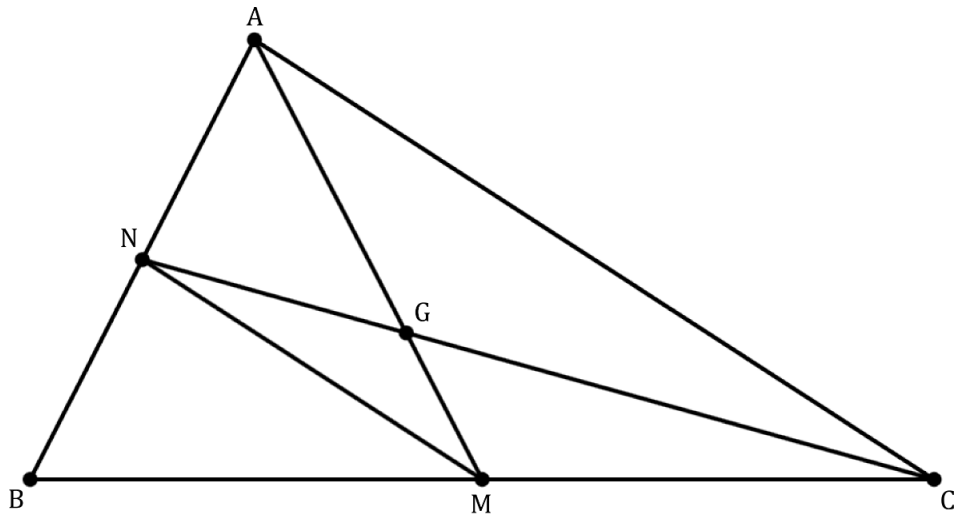
(19) の解答群

(A) 16.5 (B) 17.25 (C) 16.25 (D) 16.125 (E) その他

(20) の解答群

(A) 4 (B) 5 (C) 4.5 (D) 5.5 (E) その他

【Ⅶ】下図の $\triangle ABC$ において、点 M , N をそれぞれ辺 BC , AB の中点とし、線分 AM と CN の交点を G とする。このとき、 $\triangle ANM$ の面積は $\triangle GNM$ の面積の (21) 倍であり、 $\triangle ABM$ の面積は $\triangle ANM$ の面積の (22) 倍である。したがって、 $\triangle ABC$ の面積は $\triangle GNM$ の面積の (23) 倍である。



(21) の解答群

- (A) $\sqrt{2}$ (B) 2 (C) 3 (D) $\frac{1}{3}$ (E) その他

(22) の解答群

- (A) $\sqrt{3}$ (B) $\frac{1}{3}$ (C) $\frac{1}{2}$ (D) 2 (E) その他

(23) の解答群

- (A) 12 (B) $\frac{1}{12}$ (C) 6 (D) 4 (E) その他

【Ⅷ】数字 0, 1, 2, 3, 4, 5 が書かれたカードがたくさんある。同じ数字のカードを何枚

でも選んでよいとすると, 3 桁の整数は全部で (24) 通り作れる。

異なる数字のカード 3 枚を選び, 3 桁の整数を作ると, 全部で (25) 通り作れる。

この (25) 通りのうち, 5 の倍数は (26) 通り, 3 の倍数は (27) 通りである。

(24), (25) の解答群

(A) 180 (B) 120 (C) 125 (D) 100 (E) その他

(26) の解答群

(A) 20 (B) 32 (C) 36 (D) 40 (E) その他

(27) の解答群

(A) 18 (B) 12 (C) 40 (D) 24 (E) その他

【IX】1個のサイコロを3回投げるとき、1の目が少なくとも1回出る確率は（ 28 ），
1の目がちょうど2回出る確率は（ 29 ）である。また、1の目が出た回数に応じて100円得られるとする。例えば1の目がちょうど2回出れば200円得られる。
このとき、得られる金額の期待値は（ 30 ）円である。

（ 28 ）の解答群

- (A) $\frac{125}{216}$ (B) $\frac{91}{216}$ (C) $\frac{31}{54}$ (D) $\frac{5}{6}$ (E) その他

（ 29 ）の解答群

- (A) $\frac{5}{216}$ (B) $\frac{1}{6}$ (C) $\frac{5}{72}$ (D) $\frac{5}{648}$ (E) その他

（ 30 ）の解答群

- (A) 77.8 (B) 50 (C) 48.6 (D) 40 (E) その他