

I 次の に適切な値あるいは式を記入せよ。なお、解が複数ある場合には、すべて記入すること。

(1) $(2a+2b+1)(5a+5b-3)$ を展開すると、 ① になる。

(2) $x^3+2x^2-9x-18$ を因数分解すると、 ② になる。

(3) $4x^2+(k-1)x+1=0$ が重解をもつように、定数 k の値を定める。
この場合、 k の値が小さい方から順番に解を求めると、 $k = \text{ ③}$ のときの重解は $x = \text{ ④}$ であり、 $k = \text{ ⑤}$ のときの重解は $x = \text{ ⑥}$ である。

(4) 等式 $3x^2+6x+2=(x+3)(ax+b)+c$ が x についての恒等式となるように、定数 a 、 b 、 c の値を求めると、 $a = \text{ ⑦}$ 、 $b = \text{ ⑧}$ 、 $c = \text{ ⑨}$ である。

(5) 次のデータは、A から H までの 8 人のテストの点数である。

A	B	C	D	E	F	G	H
11	19	12	10	10	19	17	14

データの範囲は ⑩、第 2 四分位数は ⑪、平均値は ⑫ である。

(6) 3 個のさいころを同時に投げるとき、目の積が 1 になる確率は ⑬ であり、目の積が 10 になる確率は ⑭ である。

(7) 等式 $(x-4)+(x-y)i=0$ を満たす実数 x の値は ⑮ であり、実数 y の値は ⑯ である。ただし、 i は虚数単位である。

(8) 辺 $AB=3$ 、辺 $BC=5$ 、 $\angle ABC=75^\circ$ の平行四辺形 ABCD の面積は ⑰ である。

(9) 関数 $f(x)=x(x-1)(x+3)$ を x で微分すると、その導関数は $f'(x)=\text{ ⑱}$ である。

(10) $\triangle ABC$ において、辺 $AB=2x$ 、辺 $BC=9$ 、辺 $CA=x$ であるとき、 x の値の範囲は ⑲ である。

(11) 放物線 $y=2x^2-8$ と x 軸の交点の座標は $(\text{ ⑳}, 0)$ と $(\text{ ㉑}, 0)$ であり、この放物線と x 軸で囲まれた部分の面積は ㉒ である。

(12) $\sin \theta + \cos \theta = \frac{2}{3}$ のとき、 $\sin \theta \cos \theta$ の値は ㉓ であり、 $\sin^3 \theta + \cos^3 \theta$ の値は ㉔ である。

I 次の に適切な値あるいは式を記入せよ。なお、解が複数ある場合には、すべて記入すること。

(1) 循環小数 $0.5\overline{7}$ を既約分数で表すと ① となる。

(2) $\frac{1}{2} \log_4 12 - \log_4 \sqrt{3}$ を計算すると ② となる。

(3) $(a^2 + b^2 - c^2)^2 - 4a^2b^2$ を因数分解すると ③ となる。

(4) $f(x) = 4x^2 + 3mx + m + \frac{1}{4}$ とおく。このとき、2次不等式 $f(x) > 0$ の解が、すべての実数であるような定数 m の範囲を求めたい。そこで、2次方程式 $f(x) = 0$ の判別式を D とすると、 $D =$ ④ となり、求める m の値の範囲は ⑤ となる。

(5) 辺 AB と辺 AC の 2 辺の長さの等しい二等辺三角形 ABC がある。この二等辺三角形 ABC において、点 A から辺 BC への垂線が、辺 BC と交わる点を点 H とする。このとき、辺 AH と辺 BC との長さの和が 40 であるとする。このような二等辺三角形 ABC の面積の最大値は ⑥ となる。

(6) 2次方程式 $2x^2 + 3x - 4 = 0$ の 2 つの解を α と β とするとき、 $\alpha + \beta =$ ⑦、 $\alpha\beta =$ ⑧ であるから、 $(\alpha - \beta)^2$ の値は ⑨ となる。

(7) 頂点が $(3, 10)$ で、点 $(1, -6)$ を通る放物線の方程式を求めると、 $y =$ ⑩ となる。

(8) 異なる種類のジュースが 5 本、色の異なるグラスが 5 個ある。丸テーブルに、これらジュースとグラスを交互になるように輪の形に並べる。このとき、ジュース 5 本の円順列の総数は ⑪ であり、そのどの場合に対しても、5 個のグラスがジュースの間に 1 個ずつ並ぶ方法は ⑫ 通りある。したがって、これらジュースとグラスの並び方の総数は ⑬ 通りとなる。

(9) 袋の中に、7 枚のくじが入っている。このうち、3 枚が当たりくじで、4 枚がはずれくじである。袋の中から、同時に 4 枚のくじを引き、出た当たりくじ 1 枚につき、700 円分の商品券がもらえる、というゲームがある。このくじ引きゲーム 1 回で、受け取れる商品券金額の期待値を考える。1 回のゲームで、出る当たりくじの枚数は 0 枚、1 枚、2 枚、3 枚のいずれかである。

当たりくじが 0 枚の確率は ⑭ であり、このとき商品券は 0 円分もらえる。

当たりくじが 1 枚の確率は ⑮ であり、このとき商品券は 700 円分もらえる。

当たりくじが 2 枚の確率は ⑯ であり、このとき商品券は 1400 円分もらえる。

当たりくじが 3 枚の確率は ⑰ であり、このとき商品券は 2100 円分もらえる。

したがって、求める期待値は ⑱ となる。

(10) 関数 $y = (2x^3 - 3x^2)(5x^2 + 4)$ を x で微分すると、その導関数は、 $y' =$ ⑲ となる。

(11) 点 $(1, 6)$ と直線 $5x + 9y + 11 = 0$ の距離は ⑳ となる。

(12) 関数 $y = x^2 + 5x + 9$ のグラフに点 $(2, 14)$ から引いた接線は 2 本ある。この 2 本の接線の方程式は ㉑ と ㉒ である。なお、回答欄 ㉑ と ㉒ は順不同とする。

(13) ジョーカーを含まない 52 枚のトランプから 2 枚のカードを続けて引くとき、2 枚目のカードがスベードである確率を考える。ただし、引いたカードはもとに戻さないものとする。2 枚ともスベードである確率は ㉓ である。2 枚目だけスベードである確率は ㉔ である。したがって、2 枚目のカードがスベードである確率は ㉕ である。

I 次の に適切な値あるいは式を記入せよ。なお、解が複数ある場合には、すべて記入すること。

(1) $\frac{2+5i}{1+3i}$ を計算すると、 ① である。ただし、 i は虚数単位とする。

(2) $(2a+3b)^3$ を展開すると、 ② である。

(3) $2a^2+7ab-15b^2$ を因数分解すると、 ③ である。

(4) $\sin 45^\circ$ の値は ④ であり、 $\cos 30^\circ$ の値は ⑤ である。
また、 $\sin 15^\circ$ の値は ⑥ であり、 $\tan 75^\circ$ の値は ⑦ である。

(5) 連立不等式 $\begin{cases} 3x-1>5 \\ 2x-3\leq 5 \end{cases}$ を解くと、 ⑧ である。

(6) 頂点の座標が $(3, -14)$ で、点 $(0, 4)$ を通る放物線の方程式は、 $y =$ ⑨ である。

(7) 10000 以下の自然数を全体集合 U とする。その部分集合で、7 の倍数の集合を A とし、9 の倍数の集合を B とするとき、 A の要素の個数は ⑩ 個であり、 B の要素の個数は ⑪ 個である。また、部分集合 A の補集合を $\bar{A}$ 、部分集合 B の補集合を $\bar{B}$ としたとき、 $\bar{A}$ と $\bar{B}$ の和集合 $\bar{A} \cup \bar{B}$ の要素の個数は ⑫ 個である。

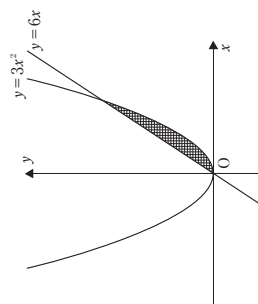
(8) 円の方程式 $x^2-10x+y^2+6y+9=0$ について、
円の中心の座標は ⑬ であり、円の半径は ⑭ である。
また、この円上の点 $P(8, 1)$ を接点とする直線の方程式は ⑮ である。

(9) $0 \leq x \leq \pi$ のとき、関数 $y = \sqrt{3} \sin x + \cos x$ の最大値は ⑯ であり、
最小値は ⑰ である。

(10) 不等式 $4^3 < 8^{x(x-1)}$ を解くと、 ⑱ である。

(11) 関数 $f(x) = x^3 + 3x^2 - 105x + 25$ の導関数は、 $f'(x) =$ ⑲ である。
また、関数 $f(x)$ の接線の傾きが 0 になるのは、 x の値が ⑳ のときである。

(12) 放物線 $y = 3x^2$ と直線 $y = 6x$ で囲まれた部分（下の図で網掛けになっている部分）の面積は ㉑ である。



(13) 赤、青、黄、緑の 4 色のカードが 5 枚ずつあり、各色のカードに 1 から 5 までの数字が 1 つずつ書かれている。これらの 20 枚のカードから 3 枚を同時に取り出すとき、取り出し方の総数は ㉒ 通りである。また、3 枚とも同じ番号になる確率は ㉓ であり、3 枚とも色も数字も異なる確率は ㉔ である。