

令和 5 年度 函館大学 一般選抜 A 日程 試験問題

『数 学』

※ 解答はすべて解答用紙に記入すること。

なお、【パート 1】、【パート 2】は、
答えだけでなく、計算過程も書きなさい。

【パート 1】

1. $\left| \frac{1}{2} - \frac{2}{3} - \frac{3}{4} \right|$ の値を求めなさい。

2. 循環小数 $0.\dot{4}\dot{5}$ を分数で表しなさい。

3. $\frac{\sqrt{5}}{2+\sqrt{5}} - \frac{\sqrt{5}}{2-\sqrt{5}}$ を計算しなさい。

4. $(x+2y+3z)(x-2y-3z)$ を展開しなさい。

5. 次の連立方程式を解きなさい。

$$\begin{cases} x+y+z=2 \\ 2x-y+z=-1 \\ x+2y-z=-1 \end{cases}$$

6. 2 次方程式 $6x^2+5x-6=0$ を解きなさい。

7. 2 次方程式 $x^2-2x+m+3=0$ が実数解をもつとき、定数 m の値の範囲を求めなさい。

8. 次の放物線と直線の共有点の座標を求めなさい。

$$\begin{cases} y=x^2-2x-8 \\ y=x+2 \end{cases}$$

9. 関数 $y=-\frac{3}{4}x^2$ の定義域が $-4 \leq x \leq 2$ のとき、値域を求めなさい。

10. 2 次関数 $y=-3x^2+6x-6$ のグラフの頂点の座標を求めなさい。

11. 10 人の生徒の中から，委員長，副委員長，会計を一人ずつ選ぶとき，選び方は何通りあるかを求めなさい。
12. 円周上に異なる点が 7 つある。これらの点を頂点とする三角形は何通りできるか。
13. $3x^2 - 2xy - y^2$ を因数分解しなさい。
14. $x^2 + 2xy - x - 4y - 2$ を因数分解しなさい。
15. 次の連立不等式を解きなさい。
- $$\begin{cases} 3(x-2) < 7x+6 \\ \frac{x+2}{3} - \frac{x-1}{6} \leq 1 \end{cases}$$
16. 2 次不等式 $-2x^2 - 2x + 12 \leq 0$ を解きなさい。
17. $\sin 64^\circ$ を 45° 以下の鋭角の三角比で表しなさい。
18. $\triangle ABC$ において， $AB=5$ ， $BC=8$ ， $\angle B=60^\circ$ のとき AC の長さを求めなさい。

19. 右の表はあるクラスの生徒 20 人の通学時間を調査した結果の度数分布表である。
この度数分布表から通学時間の平均値を求めなさい。

階級 (分)	度数(人)
以上 未満	
0 ～ 20	5
20 ～ 40	8
40 ～ 60	4
60 ～ 80	2
80 ～ 100	1
計	20

20. 次のデータ（2022 年 2 月 1 日～10 日の函館市の最高気温，単位： $^\circ\text{C}$ ）の中央値を求めなさい。

-0.4 1.0 -1.4 -1.7 -1.6
 -0.8 -0.1 -0.6 1.4 2.9

【パート 2】

1. $\triangle ABC$ の重心を G ，直線 AG ， BG と辺 BC ， AC の交点をそれぞれ D ， E とする。
また，点 E を通り BC に平行な直線と直線 AD の交点を F とする。
このとき， $FG : AD = 1 : 6$ となることを証明しなさい。
なお，解答欄には設問に適した図も書きなさい。(フリーハンドで構いません)

ヒント

三角形の 3 本の中線は 1 点で交わり，その点は各中線を $2 : 1$ に内分する。
この 3 本の中線が交わる点を重心という。

【パート3】

1. 次のア～エの選択肢から正しいものをすべて選びなさい。

- ア 91 は素数である。
- イ 45 と 75 の最小公倍数は 225 である。
- ウ 108 と 144 の最大公約数は 12 である。
- エ n を整数とすると、 n^2 を 4 で割った余りは 0 か 1 のいずれかである。

2. 次のア～エの選択肢から正しいものをすべて選びなさい。

- ア $\sqrt{10}$ の小数部分を a とすると $a = \sqrt{10} - 3$ である。
- イ $\sqrt{45} - \sqrt{x} = \sqrt{20}$ が成り立つとき、 $x=5$ である。
- ウ $x + \frac{1}{x} = \sqrt{5}$ のとき、 $x^2 + \frac{1}{x^2} = 5$ である。
- エ $4\pi, 4!, \sqrt{400}$ のうち、最も大きい数は $\sqrt{400}$ である。

3. 次のア～エの選択肢から正しいものをすべて選びなさい。

- ア $A = \{1, 3, 5, 7\}$, $B = \{2, 4, 6, 8\}$ のとき、 $A \cup B = \emptyset$ である。
- イ $A = \{2, 4, 6, 8\}$, $B = \{1, 2, 3, 6\}$, $C = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ のとき、 $A \cap B \cap C = \{2, 6\}$ である。
- ウ $A = \{x | x \text{ は } 20 \text{ 以下の素数}\}$, $B = \{1, 3, 5, 7\}$ のとき、 $A \supset B$ である。
- エ 10 より小さい自然数を全体集合 U として、 $A = \{x | x \text{ は } 1 \text{ けたの正の奇数}\}$
 $B = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ のとき、 $A \cup \bar{B} = U$ である。

4. 次のア～エの選択肢から正しいものをすべて選びなさい。

- ア $a^2 = b^2$ は、 $|a| = |b|$ であるための必要十分条件である。
- イ 直角三角形の外心は斜辺の中点である。
- ウ 2 つの円が外接するとき、共通接線は 3 本である。
- エ 命題「 n は 3 の倍数 $\implies n$ は 6 の倍数」の対偶は真である。

