

2022 年度 B

# 数 学

(全 5 ページ)

## 注意事項

1. 受験番号、氏名および解答は、すべて解答用紙に記入しなさい。
2. 問題用紙に解答を書き込んでも採点されません。
3. 答えはできるだけ簡単にしなさい。
4. 図やグラフは参考のためのものです。
5. 特別な指示がないときは、円周率 $\pi$ や $\sqrt{\quad}$ は近似値を用いしないで、そのまま答えなさい。



I. 次の問いに答えなさい。

[1]  $(-6)^2 \div 9 - (-2)^3 \times (-3)$  を計算しなさい。

[2]  $x=24$ ,  $y=-\frac{1}{2}$  のとき,  $\left(-\frac{2}{3}xy^2\right)^2 \div 8x^2y \times (-36xy)$  の値を求めなさい。

[3]  $\frac{(2\sqrt{3}-\sqrt{6})^2}{\sqrt{2}} - 3\sqrt{18}$  を計算しなさい。

[4]  $3x(x-2) - (x-4)(x+4) - (x+1)(x+5)$  を因数分解しなさい。

[5] 連立方程式 
$$\begin{cases} \frac{3x-y}{2} + x + 2y = -3 \\ 0.5x + 1.2y = 3 \end{cases}$$
 を解きなさい。

[6] 2次方程式  $2(x-3)(x+2) - 3(x-2)(x-5) = -8$  を解きなさい。

Ⅱ. 次の問いに答えなさい。

- 〔1〕下の表は、中学生40人がバスケットボールのフリースローを1人8回ずつ行い、シュートが入った回数をまとめたもので、シュートが入った回数が5回の生徒の人数はわかっていない。このとき、40人のシュートが入った回数の平均値を求めなさい。

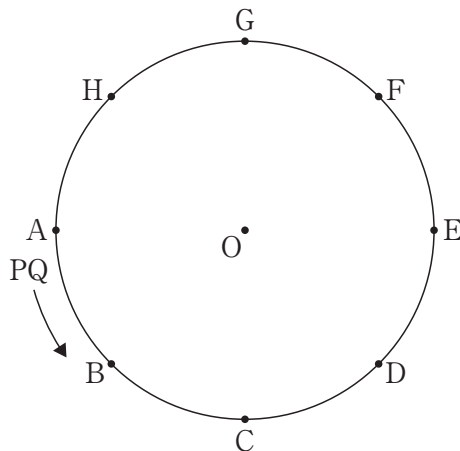
回数(回)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	計
度数(人)	0	2	3	2	1		12	10	4	40

- 〔2〕下の図のように、円Oの周上に8点A, B, C, D, E, F, G, Hが等間隔に並んでいる。大小2つのさいころを同時に1回投げ、点Pは頂点Aから大きいさいころの出た目の数の2倍だけ、時計の針と反対の方向に頂点を移動する。また、点Qは頂点Aから大小2つのさいころの出た目の数の和だけ、点Pと同じ方向に頂点を移動する。このとき、次の問いに答えなさい。ただし、さいころのどの目が出ることも同様に確からしいものとする。

- (1) 点Pが頂点Eにあり、点Qが頂点Dにあるようなさいころの目の出方は何通りあるか、求めなさい。

- (2) 2点P, Qが同じ頂点にある確率を求めなさい。

- (3) 3点B, P, Qを結んだとき、 $\triangle PBQ$ が直角三角形となる確率を求めなさい。



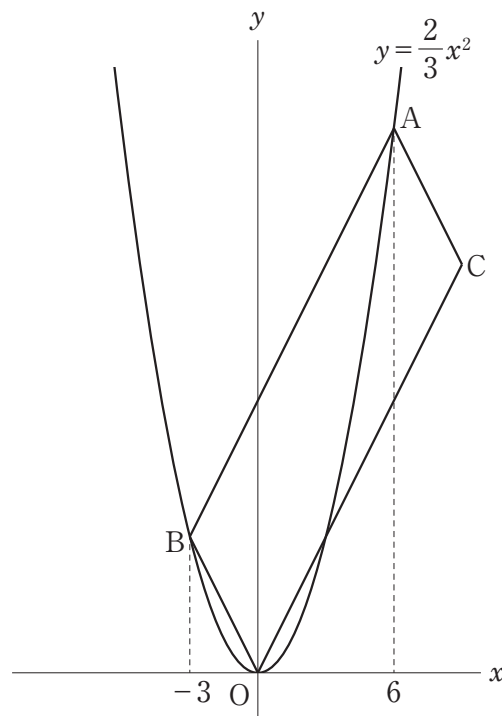
Ⅲ. 下の図のように、放物線  $y = \frac{2}{3}x^2$  がある。2点 A, B は放物線上の点で、その  $x$  座標はそれぞれ 6,  $-3$  である。四角形 OCAB が平行四辺形となるように、点 C をとる。このとき、次の問いに答えなさい。

〔1〕 点 C の座標を求めなさい。

〔2〕 直線 AB の式を求めなさい。

〔3〕 直線 AB と  $x$  軸との交点を D とする。点 D を通り、平行四辺形 OCAB の面積を 2 等分する直線の式を求めなさい。

〔4〕 線分 AB 上に点 P,  $x$  軸上に  $x$  座標が 10 である点 Q をとる。△OQP の面積と平行四辺形 OCAB の面積が等しいとき、点 P の座標を求めなさい。



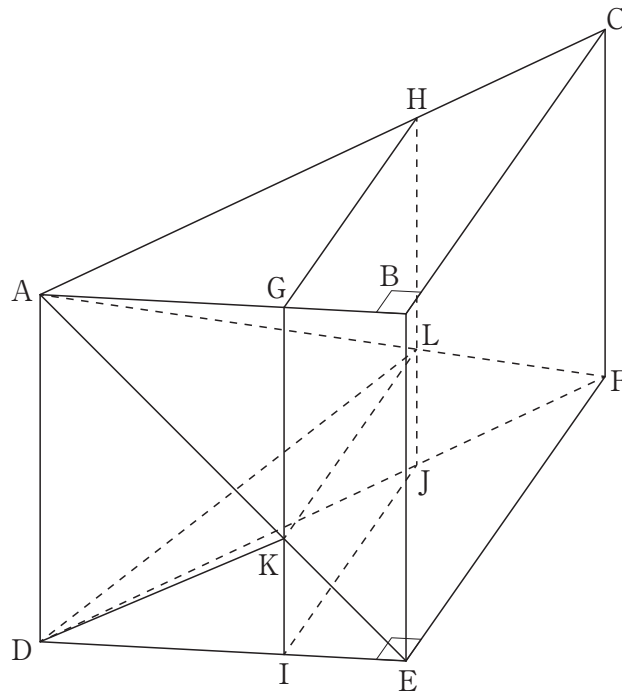
IV. 下の図のような三角柱  $ABC-DEF$  があり,  $AB=6\text{cm}$ ,  $BC=8\text{cm}$ ,  $AD=6\text{cm}$ ,  $\angle ABC=90^\circ$  である。4点  $G, H, I, J$  はそれぞれ辺  $AB, AC, DE, DF$  上にあり,  $AG:GB=AH:HC=DI:IE=DJ:JF=2:1$  である。線分  $AE$  と線分  $GI$  との交点を  $K$ , 線分  $AF$  と線分  $HJ$  との交点を  $L$  とし, 点  $D$  と点  $K$ , 点  $D$  と点  $L$ , 点  $K$  と点  $L$  をそれぞれ結ぶ。このとき, 次の問いに答えなさい。

〔1〕 三角柱  $ABC-DEF$  の体積を求めなさい。

〔2〕 線分  $DK$  の長さを求めなさい。

〔3〕 四角錐  $D-IJLK$  の体積を求めなさい。

〔4〕 立体  $KL-IEFJ$  の体積を求めなさい。



V. 下の図のように、黒石と白石を、黒、白、黒、黒、黒、白、黒、黒、…の順に、1段目には1個、2段目には3個、3段目には5個、…と、奇数個ずつ置く。このとき、次の問いに答えなさい。

	1列目	2列目	3列目	4列目	5列目	6列目	7列目	8列目	9列目	10列目	11列目	12列目	13列目	…
1段目	●													
2段目	○	●	●											
3段目	●	○	●	●	●									
4段目	○	●	●	●	○	●	●							
5段目	●	○	●	●	●	○	●	●	●					
6段目	○	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●			
7段目	●	○	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	
⋮														

- [1] 8段目の10列目に置かれている石の色を求めなさい。
- [2] 65段目に置かれている白石の個数を求めなさい。
- [3]  $n$ を自然数とする。 $(2n-1)$ 段目に置かれている黒石の個数を、 $n$ を用いた式で表しなさい。
- [4] 1段目から100段目までに置かれている黒石の個数を求めなさい。計算過程も解答欄に書きなさい。

