2023 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 π や $\sqrt{\ }$ は近似値を用いないで，そのまま答えなさい。

Ⅰ．次の問いに答えなさい。

〔1〕$(-4)^2 \times 3-(-3^3) \times (-2)$ を計算しなさい。

〔2〕$\dfrac{\sqrt{63}-3\sqrt{2}}{\sqrt{3}}+2\sqrt{14}\times\sqrt{6}$ を計算しなさい。

〔3〕$-\dfrac{9}{10}x^3y \div \left(\dfrac{3}{5}xy^2\right)^2 \times \left(-\dfrac{2}{3}y^2\right)^2$ を計算しなさい。

〔4〕$(x-3)^2-2(x+1)(x-8)+x(x-5)$ を計算しなさい。

〔5〕連立方程式 $\begin{cases} 0.2(x+2y)=\dfrac{x}{3} \\ 3x-y=12 \end{cases}$ を解きなさい。

〔6〕2 次方程式 $x^2+(x+3)^2=(2x-1)^2+17$ を解きなさい。

Ⅱ．次の問いに答えなさい。

〔１〕３つの袋Ａ，Ｂ，Ｃがあり，袋Ａには3，4，５の数が１つずつ書かれた３個の球，袋Ｂには3，5，６の数が１つずつ書かれた３個の球，袋Ｃには4，５の数が１つずつ書かれた２個の球が入っている。それぞれの袋から１個ずつ球を取り出し，取り出した球に書かれた数を３辺の長さとする三角形をつくる。このとき，次の問いに答えなさい。ただし，それぞれの袋について，どの球が取り出されることも同様に確からしいものとする。

（１） それぞれの袋から１個ずつ球を取り出して三角形をつくるとき，二等辺三角形ができる球の取り出し方は何通りあるか求めなさい。ただし，正三角形もふくむものとする。

（２） それぞれの袋から１個ずつ球を取り出して三角形をつくるとき，直角三角形ができる確率を求めなさい。

〔２〕下の表は，北海道のある市の１月～10月までの各月の降水量の合計を表したもので，例えば，４月１か月の降水量は109.0mmである。このとき，次の問いに答えなさい。ただし，答えは小数第１位まで求めること。

１月	２月	３月	４月	５月	６月	７月	８月	９月	10月
65.0	58.0	74.5	109.0	105.5	68.5	24.0	126.5	286.5	106.5

（単位：mm）

（１） 範囲を求めなさい。

（２） 第１四分位数を m_1，第２四分位数を m_2，第３四分位数を m_3 とするとき，m_1，m_2，m_3 の平均値を求めなさい。

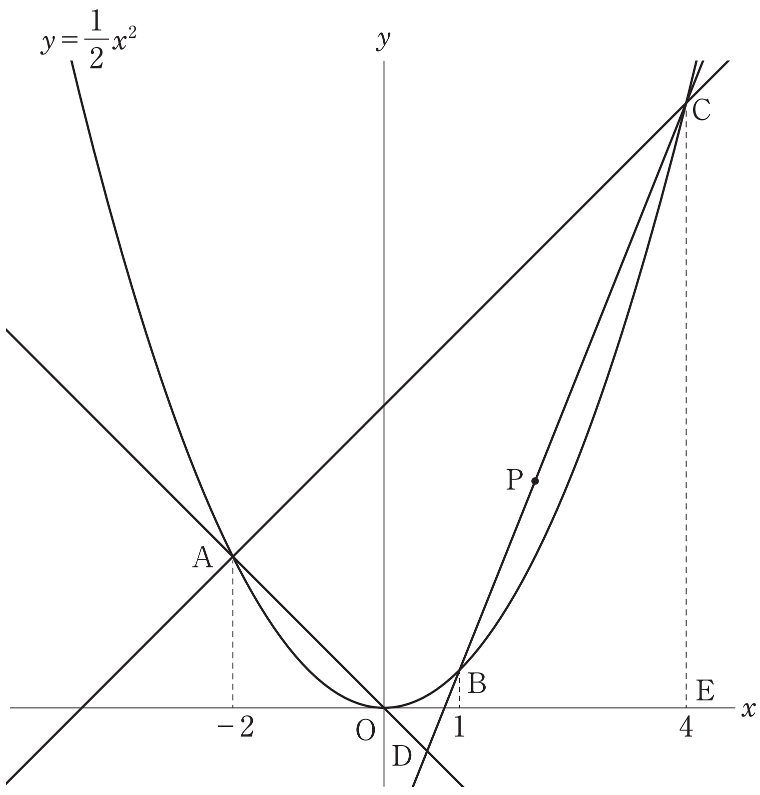
Ⅲ．下の図のように，放物線 $y=\frac{1}{2}x^2$ がある。3 点 A，B，C は放物線上の点で，その x 座標はそれぞれ -2，1，4 である。点 D は直線 OA と直線 BC との交点である。このとき，次の問いに答えなさい。

〔1〕直線 AC の式を求めなさい。

〔2〕点 D の座標を求めなさい。

〔3〕△ADC の面積を求めなさい。

〔4〕x 軸上に x 座標が 4 である点 E をとる。△ADP の面積と△CEP の面積が等しくなるように，線分 BC 上に点 P をとるとき，点 P の x 座標を求めなさい。



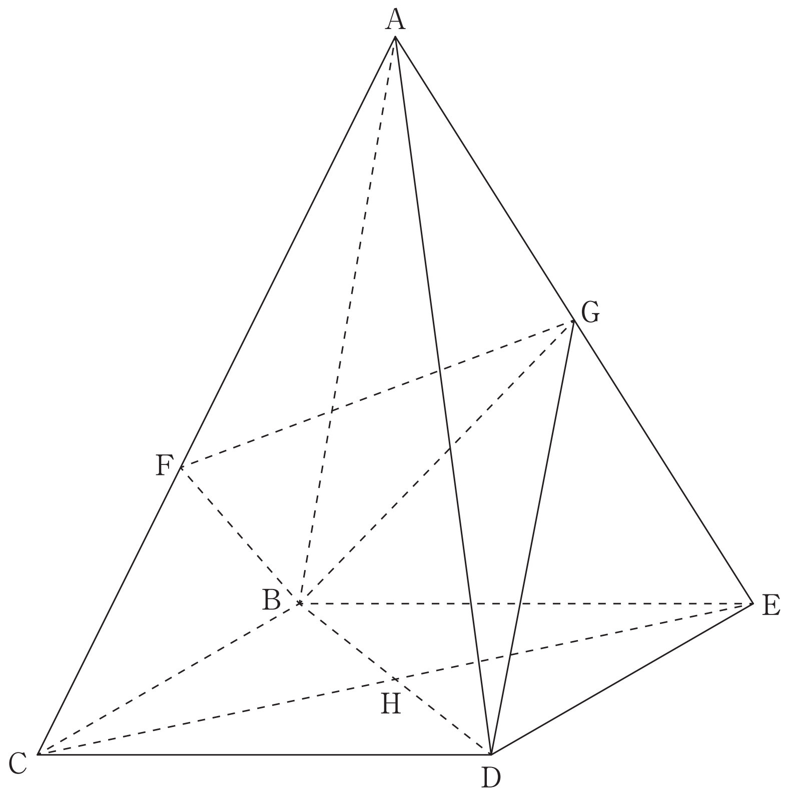
Ⅳ．下の図のような正四角錐 A－BCDE があり，AB＝AC＝AD＝AE＝9cm，四角形 BCDE は 1 辺の長さが 6cm の正方形である。点 F，G はそれぞれ辺 AC，AE 上にあり，AF：FC＝3：2，AG：GE＝1：1 である。また，四角形 BCDE の対角線の交点を H とする。このとき，次の問いに答えなさい。

〔1〕線分 AH の長さを求めなさい。

〔2〕正四角錐 A－BCDE の体積を求めなさい。

〔3〕線分 EF の長さを求めなさい。

〔4〕立体 F－BDG の体積を求めなさい。



Ⅴ．下の図１，図２のように，$n \times n$ の正方形のマス目に自然数１，２，３，…，n を規則にしたがって並べる。図１は，$n=3$，図２は，$n=5$ の場合であり，$n=3$ のときの２段目に書かれている数は２，２，３だから，２段目に書かれている数の和は７であり，２段目に書かれている数の積は 12 である。このとき，次の問いに答えなさい。

図１

	１列目	２列目	３列目
１段目	1	2	3
２段目	2	2	3
３段目	3	3	3

図２

	１列目	２列目	３列目	４列目	５列目
１段目	1	2	3	4	5
２段目	2	2	3	4	5
３段目	3	3	3	4	5
４段目	4	4	4	4	5
５段目	5	5	5	5	5

〔１〕$n=6$ のときの４段目に書かれている数の和を求めなさい。

〔２〕$n=8$ のときの６段目に書かれている数の積を，素因数分解した形で答えなさい。

〔３〕$k \geqq 3$ とする。$n=k$ のときの（$k-2$）段目に書かれている数の和を，k を用いた式で表しなさい。

〔４〕下から３段目に書かれている数の和が 1602 のとき，その段に書かれている数の積を N とする。このとき，$\sqrt{Np}$ が自然数となる最も小さい自然数 p の値を求めなさい。計算過程も解答欄に書きなさい。