

2022年度

入学試験

数学問題

(全 10 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. 答えはできるだけ簡単にして解答用紙の枠内に記入しなさい。
3. 計算過程を書くものは, 途中の計算式・図・説明も解答用紙の枠内に記入しなさい。
4. 電卓, 分度器, 定規, コンパスは使用不可です。
5. 図は参考のための略図です。
6. 円周率 π や $\sqrt{\quad}$ は近似値を用いなくてそのまま答えなさい。
7. 分母に $\sqrt{\quad}$ がある場合は分母を有理化して答えなさい。

第1問 次の問いに答えなさい。

問1 $\left(-\frac{1}{4}\right)^2 \div \frac{5}{8} + 3^2 \times 0.1$ を計算しなさい。

問2 $2(x+1)(x-2) - (x-4)(x+2)$ を計算しなさい。

問3 $\frac{(2\sqrt{6}-3\sqrt{2})(\sqrt{6}+\sqrt{2})}{2}$ を計算しなさい。

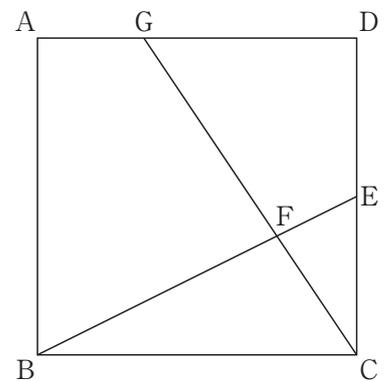
問4 2次方程式 $(x+2)^2 - 1 = 2(x^2+3)$ を解きなさい。

問5 $(2x-y)^2 + 6xy - x^2 - 9y^2$ を因数分解しなさい。

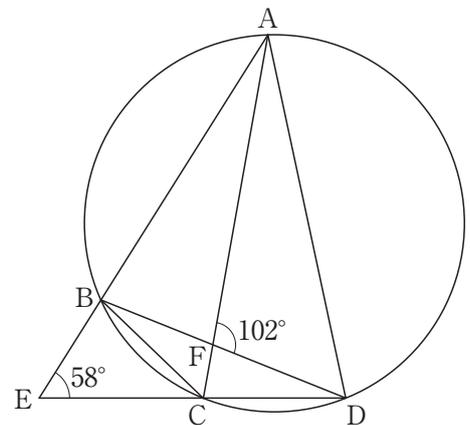
第2問 次の問いに答えなさい。

問1 Tシャツを10枚仕入れ、30%の利益を見込んで定価をつけたが、1枚も売れなかったため、定価の15%引きで売ったところ、全部売れて利益は4200円であった。Tシャツ1枚の仕入れ値を求めなさい。

問2 右の図で、四角形 ABCD は1辺が6cm の正方形で、点 E は辺 CD の中点である。線分 BE 上に $BF : FE = 3 : 1$ となる点 F をとり、直線 CF と辺 AD との交点を G とする。このとき、線分 GD の長さを求めなさい。



問3 右の図で、四角形 ABCD の4つの頂点はすべて円周上にあり、点 E は直線 AB と直線 CD との交点である。また、線分 AC と線分 BD との交点を F とする。 $\angle AED = 58^\circ$ 、 $\angle AFD = 102^\circ$ のとき、 $\angle ABD$ の大きさを求めなさい。



問4 X 、 Y 、 a 、 b は自然数とする。 X を5で割ると商が a で余りが2になり、 Y を11で割ると商が b で余りが a になるとき、 $2X + Y$ を11で割ったときの余りを求めなさい。

第3問 6枚のカードがあり、それぞれのカードには、1, 2, 4, 5, 7, 8の数が1つずつ書かれている。これらのカードの中から4枚を取り出し、1列に並べて4けたの整数をつくる。できる整数のうち、最も小さい数を N とする。例えば、1, 4, 5, 7の数が書かれた4枚のカードを取り出したとき、 $N=1457$ となる。このとき、次の問いに答えなさい。

問1 N が奇数となる場合は全部で何通りあるか、求めなさい。

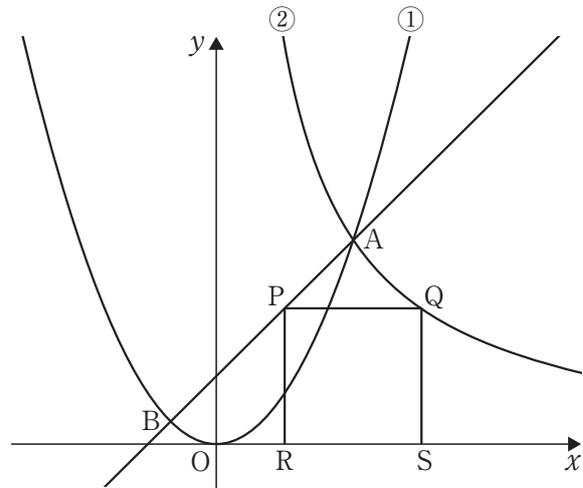
問2 N が3の倍数となる場合は全部で何通りあるか、求めなさい。

問3 N が2000より小さくなる場合は全部で何通りあるか、求めなさい。

第4問 次の図において、点Aは放物線 $y=ax^2$ …①と双曲線 $xy=54$ ($x>0$) …②の交点で、点Bは①上にある。2点A, Bのx座標はそれぞれ6, -2である。このとき、次の問いに答えなさい。

問1 a の値を求めなさい。

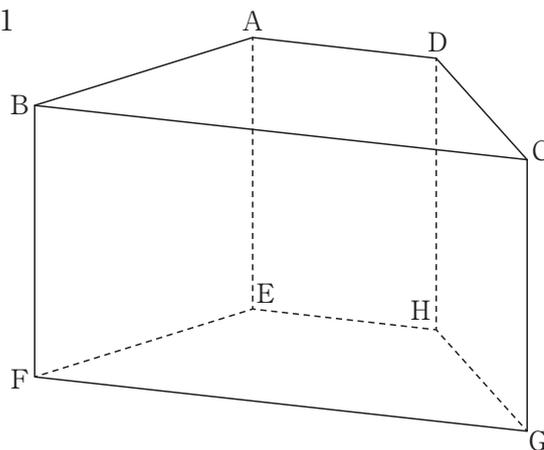
問2 直線ABの式を求めなさい。



問3 線分AB上に点P, ②上に点Qをとり、点Pを通りy軸に平行な直線とx軸との交点をR, 点Qを通りy軸に平行な直線とx軸との交点をSとする。四角形PRSQが正方形のとき、点Pの座標を求めなさい。計算過程も解答欄に書きなさい。ただし、図を用いて説明してもよいものとする。

第5問 右の図1において、立体 $ABCD-EFGH$ 図1

は $AD \parallel BC$ の台形 $ABCD$ を底面とした四角柱で、
 $AB=CD=5\text{cm}$, $BC=12\text{cm}$, $AD=6\text{cm}$,
 $AE=6\text{cm}$ である。このとき、次の問いに答えな
 さい。

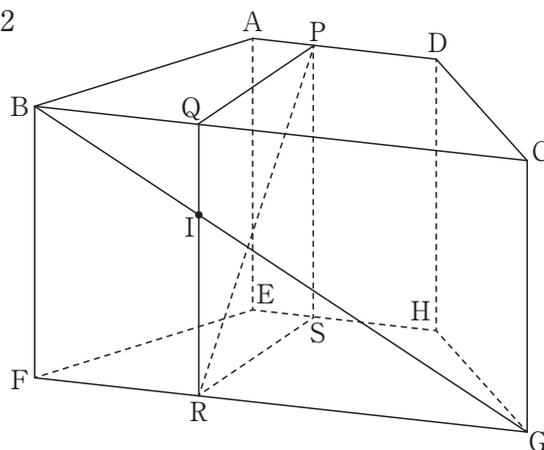


問1 線分 DG の長さを求めなさい。

問2 四角形 $AFGD$ の面積を求めなさい。

問3 右の図2のように、線分 BG 上に
 $BI : IG = 1 : 2$ となる点 I をとり、点 I を通り、
 面 $ABCD$ と面 $BFGC$ に垂直な長方形 $PQRS$
 をとる。

図2



(1) 線分 PR の長さを求めなさい。

(2) 立体 $I-AFGD$ の体積を求めなさい。

計算過程も解答欄に書きなさい。ただし、図を用いて説明してもよいものとする。

令和4年度 立命館守山高校解答

1 (1) 1 (2) $x^2 + 4$ (3) $3 - \sqrt{3}$ (4) $x = 1, 3$ (5) $(3x - 4y)(x + 2y)$

2 (1) 4000 円 (2) $GD = 4\text{cm}$ (3) $\angle ABD = 80^\circ$ (4) 4

3 (1) 5 通り (2) 9 通り (3) 10 通り

4 (1) $a = \frac{1}{4}$ (2) $y = x + 3$ (3) $P(3, 6)$

5 (1) $DG = \sqrt{61}\text{ cm}$ (2) $\triangle AFGD = 18\sqrt{13}\text{ cm}^2$ (3) $PR = 2\sqrt{13}\text{ cm}$ 立体 I-AFGD = ~~$\frac{144}{3}\text{ cm}^3$~~
48