

函館ラ・サール高等学校
2022. 2. 15

入学試験問題
数学 (60分)

- 分数で答える場合は、それ以上約分ができない数で答えなさい。
- 円周率は π とします。
- 問題用紙, 解答用紙, 計算用紙を切り取って使用してはいけません。

(5) 次の表は 2020 年の H 市の毎日の最低気温の月別平均を示したものです。12 個のデータの範囲と中央値を求めなさい。

1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
-0.9	-0.7	4.1	6.7	12.8	17.8	20.7	23.4	20.0	12.8	7.0	-1.3

1

(1) $(-2^2) \times 3.1 + (-4^2) \times 3.1$ を計算しなさい。

(6) $x=2022, y=337$ とするとき, $x^2 - 5xy - 6y^2$ の値を求めなさい。

(2) $\left(\frac{x}{2}\right)^3 \div \left(-\frac{2xy^3}{3}\right)^2 \times (-4y^3)^2$ を計算しなさい。

(7) $\sqrt{594n}$ が自然数となるような最小の自然数 n を求めなさい。

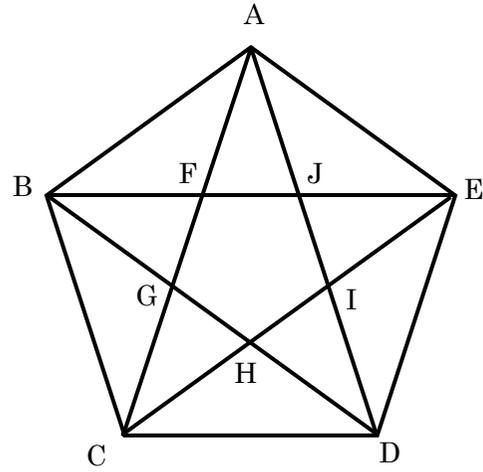
(3) 1 次関数 $y = ax + 3$ ($a < 0$) の x の変域が $-2 \leq x \leq 5$ であるとき, y の変域が $-2 \leq y \leq b$ となるような, a と b の値を求めなさい。

(4) 連立方程式 $\begin{cases} 11x + 8y = -1 \\ 6x - 7y = 4 \end{cases}$ を解きなさい。

2

- (1) 容器 A には濃度 10%の食塩水が 400g, 容器 B には濃度 8%の食塩水が 500g 入っている。まず, 容器 A から x g の食塩水を, 容器 B から y g の食塩水をそれぞれ取り出し, 容器 C に入れて, よくかき混ぜた。次に, 容器 A と容器 B に残っていたすべての食塩水を, 容器 D に入れて, よくかき混ぜた。この結果, 容器 C の食塩水は 500g になり, 容器 D の食塩水の濃度は 8.5%になった。このとき, x と y の値を求めなさい。
- (2) 大, 小 2 つのさいころを同時に投げて, 出た目の数をそれぞれ a, b とする。 x についての 2 次方程式 $ax^2 = 2b$ が整数解をもつ確率を求めなさい。
- (3) 底面の円の半径が 3cm である円すいの体積が $3\sqrt{7}\pi \text{ cm}^3$ であるとき, 母線の長さを求めなさい。

3 1 辺の長さが 1cm の正五角形 ABCDE において、下の図のように対角線の交点 F, G, H, I, J をとる。次の問いに答えなさい。

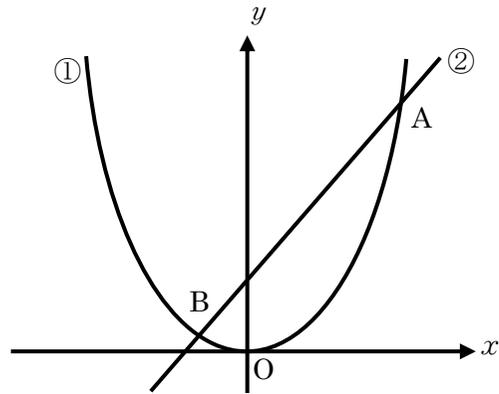


(1) $\angle ABE$ の大きさを求めなさい。

(2) $\angle EFA$ の大きさを求めなさい。

(3) BE の長さを求めなさい。

4 下の図のように、放物線 $y=ax^2 \dots \textcircled{1}$ と直線 $y=bx+4 \dots \textcircled{2}$ があり、放物線①と直線②は、2点A、Bで交わっている。点Aの x 座標が8、点Bの x 座標が-2であるとき、次の問いに答えなさい。ただし、座標の1目盛りを1cmとする。



- (1) a と b の値を求めなさい。
- (2) $\triangle OAB$ の面積を求めなさい。
- (3) 放物線①上に、 x 座標が p である点 P をとる。 $\triangle OAB$ と $\triangle PAB$ の面積が等しくなるような p の値をすべて求めなさい。ただし、点 P は原点 O とは異なる点とする。

5 太郎君と花子さんが次の数学の問題について話をしています。

問題

$\begin{cases} x+y=m \\ x-y=n \end{cases}$ を満たす異なる素数 x, y, m, n の組をすべて求めなさい。

会話文をよく読んで次の問いに答えなさい。

太郎: x と y がともに素数で、その和と差も素数になるのかあ。難しいなあ。数学好きの花子さん、一緒に考えてくれないか。

花子: いいよ! まず、素数とはどんな数のことか確認しよう。

太郎: 素数の定義は「」だよな。

花子: その通り。

太郎: さらに、素数の中で (あ) は しかないよ。 は素数の中で一番小さい数だよ。あとの素数はすべて (い) だよ。

あれ? ということは、 x と y より大きい素数 m は (う) だね。

花子: そうだね。あと x と y の差が n だから、 x が (え), y が (お) だとわかる。これで y は決まるね。

太郎: わかった。 y は しかないね!

これで $x + \text{イ} = m$, $x - \text{イ} = n$ だから、答えがわかりそうだ!

んー。素数を書き並べてみたけど、残りの x, m, n は $x = \text{ウ}$, $m = \text{エ}$, $n = \text{オ}$ しかないんじゃないかな。

花子: ほんと? y は で決まりだけど、 x, m, n の組は他にもあるんじゃないかな。問題文には「すべて求めなさい」って書いてあるよ。

太郎: 他にはなさそうだけど、どうやって確かめればいいのか。

花子: すべての自然数は 3 で割った余りで分類することができるよね。

例えば、3 で割ると 1 余る数は 1, 4, 7, 10, ...

3 で割ると 2 余る数は 2, 5, 8, 11, ...

3 で割り切れる数は 3, 6, 9, 12, ...

というようにね。 x はどれに分類されるか考えてみようか。

太郎: x は y と n より大きい素数だから、少なくとも 以上の素数だよな。ということは、 x は 3 で割り切れる数ではない。

だから、 x が 3 で割ると 1 余る数の場合を考えてみるね。

このとき m は 数だね。でも、 m は x より大きい素数だから、この場合は成立しないね。

花子: じゃあ x は 数で決まり。このとき、 n は 数だね。

太郎: ということは、 n は で決まりだ。そうすると、やっぱり、この問題の答えは $x = \text{ウ}$, $y = \text{イ}$, $m = \text{エ}$, $n = \text{オ}$ の 1 組しかないんだ。

花子: このようにして、すべての場合をちゃんと考えることができるとすっきりするね。

太郎: でも「すべて求めなさい」って書いてあるのに、1 組しかないなんて…。

(1) 会話文中の に当てはまる文を次の①～④の中から選び、番号で答えなさい。

- ① 正の約数の個数が合計 1 個だけであるもの
- ② 1 より大きい自然数で、約数が 1 とその数自身のみであるもの
- ③ 1 より大きい自然数で、3 で割りきれないもの
- ④ 奇数

(2) 会話文中の (あ) ～ (お) には「偶数」か「奇数」のいずれかが入ります。それぞれどちらか答えなさい。

(3) 会話文中の ～ に当てはまる数を答えなさい。ただし、同じ数は何回使ってもよい。

(4) 会話文中の ～ に当てはまる文を次の①～③の中から選び、番号で答えなさい。ただし、同じ番号は何回使ってもよい。

- ① 3 で割ると 1 余る
- ② 3 で割ると 2 余る
- ③ 3 で割り切れる