

2021年度

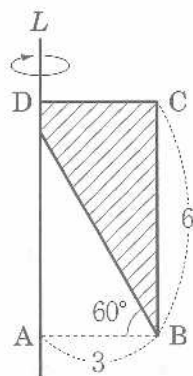
# 数 学

## ◆ 注 意

- 解答はすべて解答用紙に記入しなさい。
- 指示がある場合は途中の考え方や式も記入しなさい。
- 円周率は $\pi$ を用いなさい。
- 問題の図は正確とは限りません。

1 次の問いに答えよ。

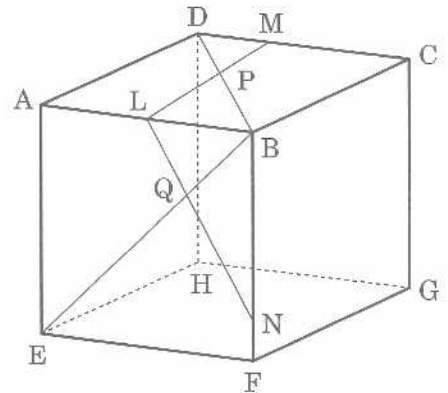
- (1)  $(2xy)^2 \div (-26x^3y^5) \times (-13x^2y^3)$  を計算せよ。
- (2)  $(\sqrt{5}-\sqrt{2})^2 - \sqrt{3} \left( \sqrt{6} - \frac{2\sqrt{30}}{3} \right)$  を計算せよ。
- (3) 方程式  $\frac{1}{3}x + \frac{3}{2} = \frac{1}{6}x - 1$  を解け。
- (4)  $(a-b)x^2 + 4(b-a)y^2$  を因数分解せよ。
- (5)  $x$  の変域が  $-3 \leq x \leq 4$  のとき、2つの関数  $y = x + 2a$ ,  $y = -x + a$  の  $y$  の変域が一致するような定数  $a$  の値を求めよ。
- (6)  $\sqrt{\frac{2160}{n}}$  が自然数となる最小の自然数  $n$  を求めよ。
- (7) A, B の2人がさいころを同時に投げるとき、Aの投げたさいころの目がBの投げたさいころの目よりも大きくなる確率を求めよ。
- (8) 右の図のような、長方形 ABCD から三角形を切り取ってできる斜線部分を、直線  $L$  を軸として1回転させてできる立体の表面積を求めよ。



- 2 花子さんは、ある店で税抜価格  $x$  円の商品を購入した。その際、 $y$  円値引きをしてくれる券を使って買い物をし、花子さんが支払った金額は 2750 円であった。ところが、本来は先に税込価格を計算してから値引きするところを、店員さんが間違えて、先に値引きをしてから税込価格を計算していたことがわかった。この間違いによって、花子さんが支払った金額は本来の金額より 20 円少なかったという。ただし、消費税は 10 % とする。次の問いに答えよ。

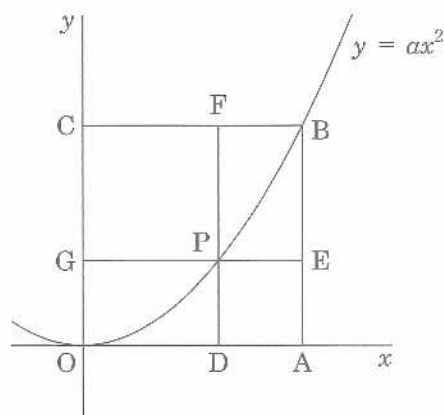
- (1)  $x, y$  についての連立方程式を作れ。
- (2)  $x, y$  の値を求めよ。

- 3 右の図のような、1 辺の長さが 6 の立方体  $ABCD-EFGH$  がある。点  $L, M, N$  は、それぞれ辺  $AB, CD, BF$  上にあり、 $AL = 3, CM = 4, BN = 5$  である。さらに、線分  $BD, LM$  の交点を  $P$ 、線分  $BE, LN$  の交点を  $Q$  とする。次の問いに答えよ。



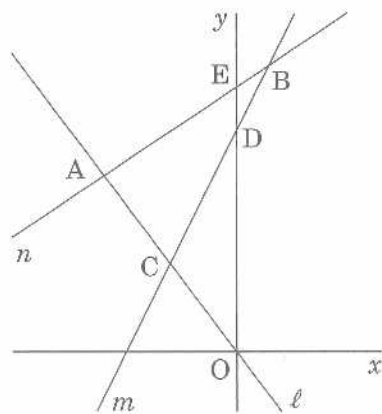
- (1)  $BP : PD$  を求めよ。
- (2)  $BQ : QE$  を求めよ。
- (3) 3 点  $L, M, N$  を通る平面でこの立方体を切ったときの切り口の形を、次の①～④のうちから一つ選べ。
- ① 三角形      ② 四角形      ③ 五角形      ④ 六角形
- (4) 3 点  $L, M, N$  を通る平面と、3 点  $B, D, E$  を通る平面によって、この立方体を 4 つの立体に分ける。このうち、線分  $LB$  を含む立体の体積を求めよ。

- 4 右の図のように、4点  $O(0, 0)$ ,  $A(2, 0)$ ,  $B(2, 2)$ ,  $C(0, 2)$  を頂点とする正方形  $OABC$  と、点  $B$  を通る放物線  $y=ax^2$  がある。放物線上の  $O$  から  $B$  の間に点  $P$  を、線分  $OA$ ,  $AB$ ,  $BC$ ,  $CO$  上にそれぞれ点  $D$ ,  $E$ ,  $F$ ,  $G$  を、四角形  $PDAE$ ,  $PFCG$  がいずれも正方形となるようにとる。次の問いに答えよ。



- (1)  $a$  の値を求めよ。
- (2) 点  $P$  の座標を求めよ。
- (3) 2つの正方形  $PDAE$ ,  $PFCG$  の面積の和を求めよ。

- 5 右の図のように、3つの直線  $l$ ,  $m$ ,  $n$  がある。直線  $l$  は、原点  $O$  と点  $A(-6, 8)$  を通る直線である。直線  $m$  の式は  $y = 2x + 10$  であり、 $m$  上に点  $B\left(\frac{3}{2}, 13\right)$  をとる。直線  $n$  は、2点  $A$ ,  $B$  を通る直線である。次の問いに答えよ。



- (1) 直線  $l$ ,  $n$  の式をそれぞれ求めよ。
- (2) 2つの直線  $l$ ,  $m$  の交点  $C$  の座標を求めよ。
- (3) 直線  $m$ ,  $n$  が  $y$  軸と交わる点をそれぞれ  $D$ ,  $E$  とする。また、点  $F$  は  $y$  軸上を動く点とする。三角形  $AFE$  の面積が四角形  $ACDE$  の面積と等しくなるような点  $F$  の座標をすべて求めよ。ただし、途中の考え方や式も記入すること。

1 (1)	(2)	(3) $x =$	(4)
(5) $a =$	(6) $n =$	(7)	(8)

2 (1) $\left\{ \begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array} \right.$	(2) $x =$  $y =$
--	---------------------------

3 (1) BP : PD =                    :	(2) BQ : QE =                    :
(3)	(4)

4 (1) $a =$	(2) P (                    ,                    )	(3)
----------------	--	-----

5 (1) 直線 $\ell$ $y =$	直線 $n$ $y =$	(2) C (                    ,                    )
--------------------------	-----------------	--

(3)

答. \_\_\_\_\_

↓ここにシールを貼ってください↓

