

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 π 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。

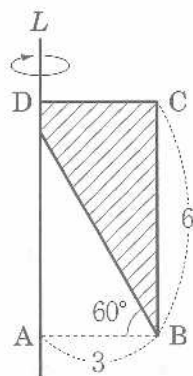
(4) $(a-b)x^2 + 4(b-a)y^2$ を因数分解せよ。

(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。

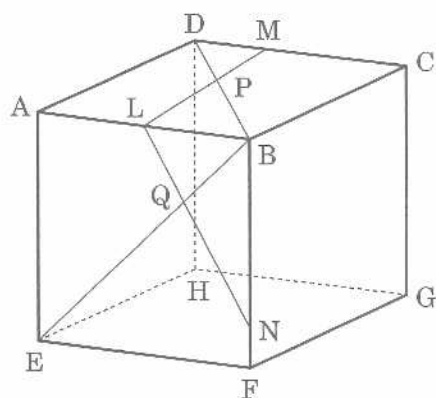


- 2 花子さんは、ある店で税抜価格 x 円の商品を購入した。その際、 y 円値引きをしてくれる券を使って買い物をし、花子さんが支払った金額は 2750 円であった。ところが、本来は先に税込価格を計算してから値引きするところを、店員さんが間違えて、先に値引きをしてから税込価格を計算していたことがわかった。この間違いによって、花子さんが支払った金額は本来の金額より 20 円少なかったという。ただし、消費税は 10 % とする。次の問いに答えよ。

(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。

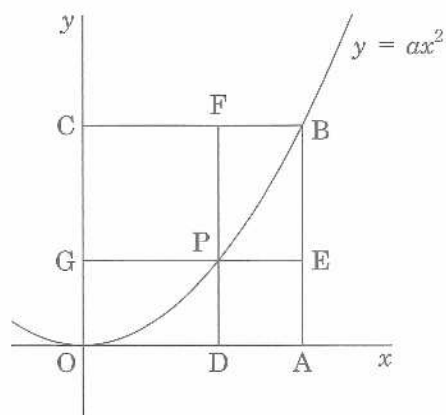
(2) $BQ : QE$ を求めよ。

(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

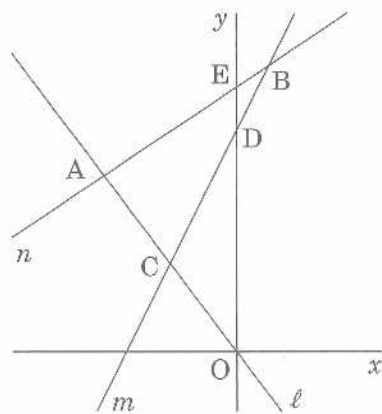
(4) 3 点 L, M, N を通る平面と、3 点 B, D, E を通る平面によって、この立方体を 4 つの立体に分ける。このうち、線分 LB を含む立体の体積を求めよ。

- 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 ℓ $y =$	直線 n $y =$	(2) C (,)
--------------------------	-----------------	--

(3)

答. _____

↓ここにシールを貼ってください↓



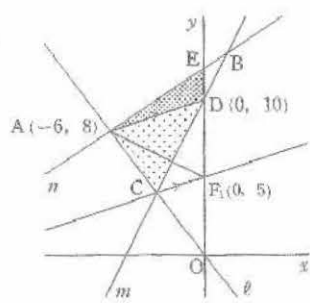
1 (1)~(7) 各4点 (8)5点	(1) $2x$	(2) $7-3\sqrt{2}$	(3) $x = -15$	(4) $(a-b)(x+2y)(x-2y)$	33点
	(5) $a = -1$	(6) $n = 15$	(7) $\frac{5}{12}$	(8) 63π	

2 (1)8点 (2)4点	(1) $\begin{cases} 1.1x - y = 2770 \\ 1.1(x - y) = 2750 \end{cases}$	(2) $\begin{cases} x = 2700 \\ y = 200 \end{cases}$	12点
---------------------	--	---	-----

3 (1)4点 (2)5点 (3)5点 (4)6点	(1) $BP : PD = 3 : 2$	(2) $BQ : QE = 5 : 11$	20点
	(3) ③	(4) $\frac{27}{8}$	

4 (1)3点 (2)6点 (3)6点	(1) $\alpha = \frac{1}{2}$	(2) $P(-1+\sqrt{5}, 3-\sqrt{5})$	(3) $20-8\sqrt{5}$	15点
------------------------------	----------------------------	----------------------------------	--------------------	-----

5 (1)各4点 (2)4点 (3)8点	(1) 直線 ℓ $y = -\frac{4}{3}x$	(2) 直線 n $y = \frac{2}{3}x + 12$	(2) $c(-3, 4)$	20点
	(3) $A(-6, 8), D(0, 10)$ より, 直線 AD の傾きは $\frac{1}{3}$ であるから, 点 C を通り直線 AD に平行な直線は $y = \frac{1}{3}x + 5$ ① 直線 ① と y 軸の交点を F_1 とすれば, 面積について $\triangle ACD = \triangle AF_1D$ となるので, $(\text{四角形 } ACDF) = \triangle AF_1E$ よって, $F_1(0, 5)$ は求める点の1つである。 また, $EF_1 = 12 - 5 = 7$ より, $F_2(0, 19)$ もまた求める点である。 答. $(0, 5), (0, 19)$			



↓ここにシールを貼ってください↓

