

数 学

1

次の問いに答えよ。

(1) $\frac{2x-3y}{3} - \frac{x+5y}{4} + 3y$ を計算せよ。

(2) $\frac{32}{9}x^4y \div \left(-\frac{2}{3}x^3y\right) \times (-6xy^2)^2$ を計算せよ。

(3) $x^2 - xy - 6y^2$ を因数分解せよ。

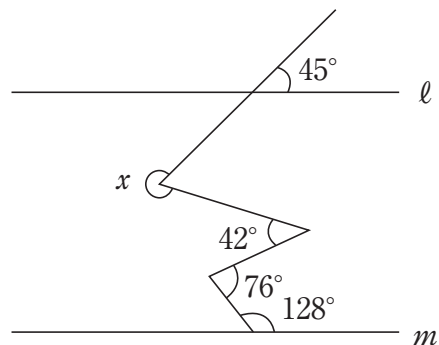
(4) $a = \sqrt{3} + \sqrt{2}$, $b = \sqrt{3} - \sqrt{2}$ とするとき, $(a-b)^2 + 4ab$ の値を求めよ。

(5) $\sqrt{\frac{20}{3}n}$ が自然数となるような, 最も小さい自然数 n の値を求めよ。

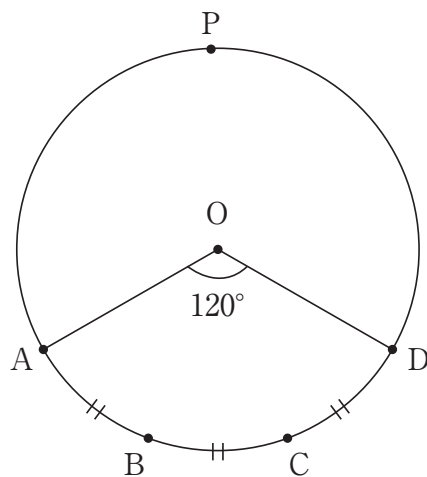
(6) y は x に反比例し, $x=2$ のとき $y=-6$ である。 x の変域が $3 \leq x \leq 6$ のとき y の変域を求めよ。

- (7) 2つの関数 $y = ax^2$ と $y = 3x - 2$ について、 x の値が2から5まで増加するときの2つの関数の変化の割合が等しい。このとき、定数 a の値を求めよ。

- (8) 右の図において、 $l \parallel m$ のとき、 $\angle x$ の大きさを求めよ。



- (9) 右の図のように、円 O の周上に中心角が 120° の弧 AD をとる。その弧上に $\widehat{AB} = \widehat{BC} = \widehat{CD}$ となるように点 B, C をとり、2点 B, C を含まない弧 AD 上に点 P をとる。このとき、 $\angle APC$ の大きさを求めよ。



- (10) 次の資料は、8人の生徒が1年間で読んだ本の冊数である。

12, 5, 3, 9, 13, 6, 2, a (単位は冊)

8人の冊数の中央値が7であるとき、 a の値を求めよ。ただし、 a は0以上の整数である。

2

次の問いに答えよ。

(1) 右の図のように、連続する偶数を2から順に6個ずつ並べる。次の問いに答えよ。

2	4	6	8	10	12
14	16	18	20	22	24
26	28	30	32	34	36
38	40	42
...
...

(ア) この図で上から6番目で左から4番目の数を求めよ。

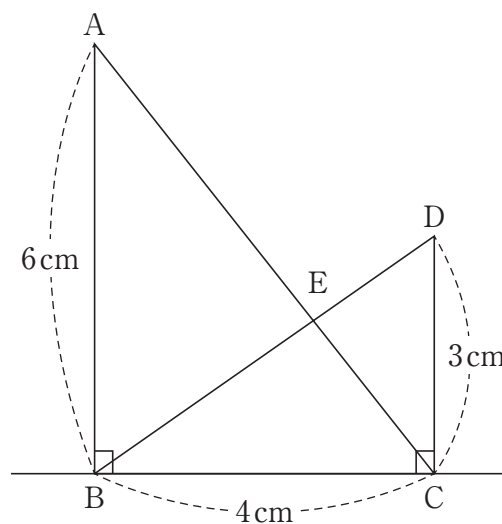
(イ) この図で上から m 番目で左から n 番目の数を m, n を用いて表せ。

(2) 家から学校まで行くのに、分速150mで走ると、分速60mで歩くより16分早く着く。家から学校までの道のりは何mであるか答えよ。

(3) 連続する2つの自然数のそれぞれを2乗した和が145になるとき、これら2つの自然数を求めよ。

(4) 4点 $O(0, 0)$, $A(4, 0)$, $B(4, -6)$, $C(0, -6)$ を頂点とする長方形 $OABC$ がある。点 $P(5, 3)$ を通る直線がこの長方形の面積を2等分するとき、この直線の傾きを求めよ。

(5) 右の図のように、2つの直角三角形 ABC と BCD があり、2つの辺 AC と BD の交点を E とする。このとき、三角形 BCE の面積を求めよ。



3

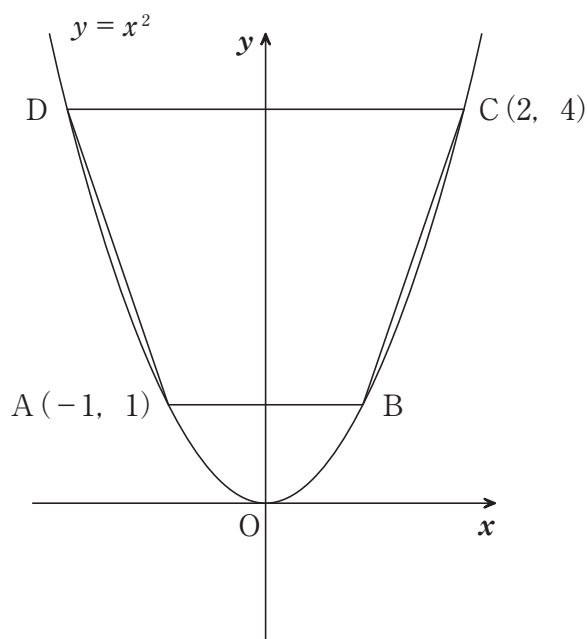
容器 A, B, C, D があり, 容器 A と B に合わせて 200g, 容器 C と D に合わせて 200g の食塩水が入っている。また, 容器 A, B, C, D の食塩水の濃度はそれぞれ 5%, 20%, 10%, 15% である。次の問いに答えよ。

(1) 容器 A, B, C, D に入っている食塩水の量が同じであるとき, 容器 A, B, C, D を全て混ぜて作った食塩水の濃度は何%か。

(2) 容器 A と容器 C の食塩水の量の和が 70g であり, 容器 A, B, C, D を全て混ぜて作った食塩水の濃度が 16% であるとき, 容器 A, B, C, D に入っている食塩水の量を求めよ。

4

右のグラフについて以下の問いに答えよ。
 なお、四角形 ABCD は辺 AB と DC が x 軸
 に平行な台形である。



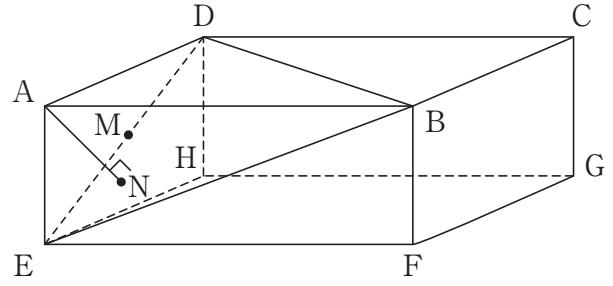
(1) 点 B の座標を求めよ。

(2) 台形 ABCD の面積を求めよ。

(3) x 軸上に点 P がある。△ABC と △PBC の面積が等しくなるとき、点 P の座標を求めよ。
 ただし、点 P の x 座標は負である。

(4) 台形 ABCD を y 軸の周りに 1 回転させてできる立体の体積を求めよ。
 ただし、円周率を π として計算せよ。

- 5 右の図のような直方体 $ABCD-EFGH$ において、 $AD = AE = 1$ 、 $AB = 3$ であり、線分 DE の中点を M 、点 A から $\triangle BDE$ にひいた垂線を AN とするとき、次の問いに答えよ。



(1) 線分 BD の長さを求めよ。

(2) $\triangle BDE$ の面積を求めよ。

(3) 線分 MN の長さを求めよ。

令和5年度 高校 数学 解答例

1	(1) $\frac{5x+9y}{12}$	(2) $-192x^3y^4$	(3) $(x+2y)(x-3y)$
	(4) 12	(5) $n = 15$	(6) $-4 \leq y \leq -2$
	(7) $a = \frac{3}{7}$	(8) $\angle x = 297^\circ$	(9) $\angle APC = 40^\circ$
	(10) $a = 8$		

2	(ア) 68		(イ) $12m + 2n - 12$
	(2) 1600 m	(3)	8, 9
	(4) 2	(5)	4 cm ²

3	(1) 12.5 %		
	(2) A 25 g	B 175 g	C 45 g D 155 g

4	(1) (1, 1)		(2) 9
	(3) $(-\frac{4}{3}, 0)$	(4)	7π

5	(1) $\sqrt{10}$	(2) $\frac{\sqrt{19}}{2}$	(3) $\frac{\sqrt{38}}{38}$
---	-----------------	---------------------------	----------------------------