

1 次の問いに答えなさい。

(1) $(-2) \times (-5) - (-3)^2 \times 4$ を計算しなさい。

(2) $6\sqrt{3} \div \sqrt{6} - \sqrt{8}$ を計算しなさい。

(3) $\frac{3x+2}{4} - \frac{x-1}{3} + 2$ を計算しなさい。

(4) $-6x^2y^3 \div 32x^5y^4 \times (-4xy)^2$ を計算しなさい。

(5) 方程式 $(x-1)(2x+5) = (x+1)^2$ を解きなさい。

(6) 連立方程式 $\begin{cases} 2(x+2y) = 3(x+y) + 6 \\ \frac{x+7y}{2} = 1 \end{cases}$ を解きなさい。

(7) $a = 48$, $b = 38$ のとき, $a^2 - ab - 8a + 8b$ の値を求めなさい。

2 次の問いに答えなさい。

(1) 2次方程式 $x^2 - 4x - 3 = 0$ の解のうち、大きい方を a とします。
 $n \leq a < n + 1$ となる整数 n の値を求めなさい。

(2) さいころを2個投げます。出た目の積を x とするとき、 $2 \leq \sqrt{x} \leq 3$
となる確率を求めなさい。

(3) a を自然数とします。 a 以下の自然数にふくまれる素数の個数を $\langle a \rangle$
と表すことにします。

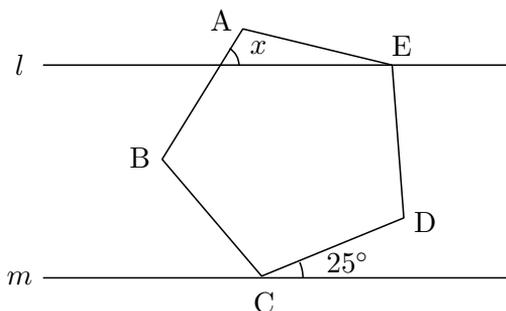
例えば、 $\langle 1 \rangle = 0$, $\langle 3 \rangle = 2$, $\langle 6 \rangle = 3$ となります。

このとき、 $\langle a \rangle^2 = 100$ をみたす自然数 a の値をすべて求めなさい。

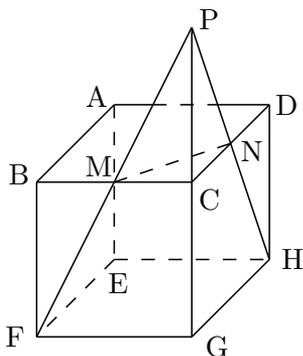
(4) 3点 $A(1, 1)$, $B(4, 7)$, $C(-2, 5)$ があります。点 C を通る直線 $y = ax + b$
が線分 AB と交わるとき、 a の値の範囲を求めなさい。ただし、線分 AB
は両端をふくむものとします。

(5) $AB = 3 \text{ cm}$, $BC = 4 \text{ cm}$, $\angle ABC = 90^\circ$ である直角三角形 ABC を辺
 AC を軸として1回転させてできる立体の体積を求めなさい。ただし、
円周率を π とします。

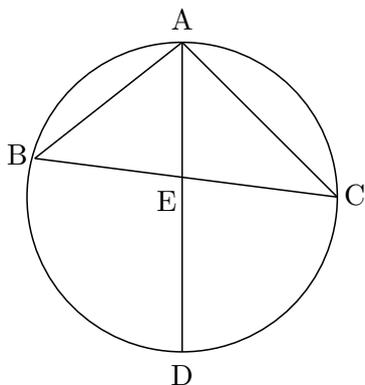
- (6) 正五角形 $ABCDE$ があり, 点 E を通る直線 l と点 C を通る直線 m が平行です。 $\angle x$ の大きさを求めなさい。



- (7) 一辺の長さが 6 cm の立方体 $ABCD-EFGH$ において, 辺 BC , 辺 CD の中点をそれぞれ M , N とします。直線 FM と直線 HN の交点を P とします。三角錐 $P-CMN$ の体積を求めなさい。



- (8) $\triangle ABC$ の外接円と $\angle A$ の二等分線との交点を D , 辺 BC と $\angle A$ の二等分線との交点を E とします。 $AB = 10\text{ cm}$, $AD = 16\text{ cm}$, $AE = 6\text{ cm}$ です。辺 AC の長さを求めなさい。

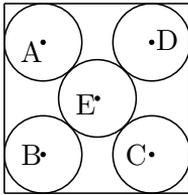


3 仕入れ値が1個200円の品物Aと、1個500円の品物Bを合わせて200個仕入れました。品物Aは仕入れ値の3割、品物Bは仕入れ値の4割の利益を見込んで定価をつけて売ったところ、品物Aはすべて売れましたが、品物Bは仕入れた個数の2割が売れ残りました。そこで売れ残った品物Bを定価の2割引きにして売ったところすべて売り切れ、品物A、品物Bを売って得られた利益が25440円になりました。品物A、品物Bの仕入れた個数をそれぞれ x 個、 y 個として、次の問いに答えなさい。

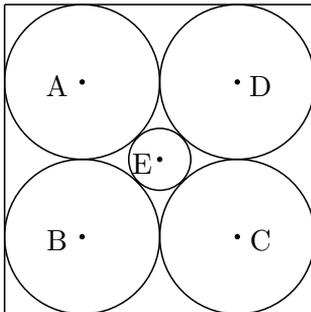
(1) x, y を用いて連立方程式を作りなさい。

(2) 品物Aの仕入れた個数を求めなさい。

- 4 下の図のように、正方形の中に5つの円が並んでいます。円A, B, C, Dは正方形の2辺と接しています。また、円Eは円A, B, C, Dと接しています。次の問いに答えなさい。



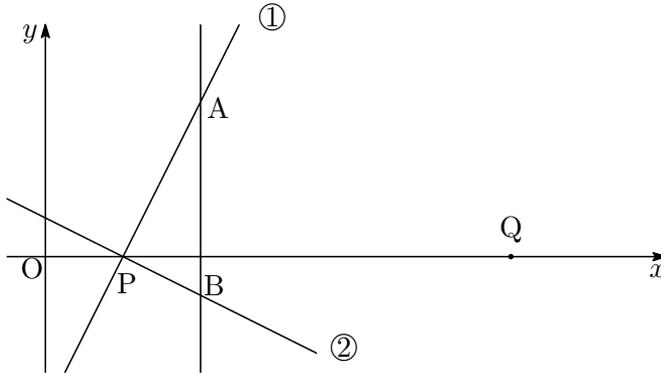
- (1) 5つの円の半径がすべて 2 cm のとき、正方形の1辺の長さを求めなさい。
- (2) 円A, B, C, Dの半径が等しく、さらに下の図のように円AとB, 円BとC, 円CとD, 円DとAが接しているとき、円Eの半径は円Aの半径の何倍になるか求めなさい。



5 関数 $y = 4x^2$ のグラフ上に x 座標が 2 である点 A をとります。また、関数 $y = x^2$ のグラフ上に点 A と同じ x 座標をもつ点 B, 点 A と同じ y 座標をもつ点 C をとるとき, 次の問いに答えなさい。

- (1) 点 B の座標を求めなさい。
- (2) 点 C の座標として考えられるものをすべて求めなさい。
- (3) (2) の座標のうち, x 座標が最も大きいものを点 C の座標とする。線分 BC 上に点 P を, $BP : PC = 2 : 1$ となるようにとるとき, 直線 AP の式を求めなさい。

- 6 直線 $y = 2x - 4 \dots \textcircled{1}$, $y = -\frac{1}{2}x + k \dots \textcircled{2}$ があり, 直線 $\textcircled{1}$, $\textcircled{2}$ は x 軸上の点 P で交わっています。直線 $\textcircled{1}$ 上に点 A をとり, 点 A から x 軸に垂直な直線を引き, 直線 $\textcircled{2}$ との交点を B とします。点 A の x 座標を a とするとき, 次の問いに答えなさい。



- (1) 定数 k の値を求めなさい。
- (2) 点 A が点 P の右側にあるとき, 線分 AB の長さが 10 になる a の値を求めなさい。
- (3) $\triangle OAB$ と $\triangle OBQ$ の面積が等しくなるように, x 軸上に点 Q をとります。 $a = 4$ のとき, 点 Q の座標を求めなさい。ただし, 2点 A, Q は点 P の右側にあるものとします。