

数学 選抜試験

新中2

1 次の問いに答えなさい。

問1 次の(1)～(4)の計算をしなさい。

(1) $21 + (-15) - 4$

(2) $(-48) \div (-4) \times (-6)$

(3) $\{(-8)^2 - (-6^2)\} \times (-5)$

(4) $\{30 \div (15 - 18) + 6\}^3$

問2 次の(1)～(4)の計算をしなさい。

(1) $0.3x - x - (-1.2x)$

(2) $(27a - 9) \div (-9)$

(3) $\frac{x}{4} + 3 + \frac{5}{12}x - 1$

(4) $20 \left(\frac{3x+2}{4} - \frac{2x-1}{5} \right)$

問3 次の(1), (2)の方程式を解きなさい。

(1) $8 = -3x + 20$

(2) $7x - 2(10 - 3x) = x - 50$

2 次の問いに答えなさい。

問1 $x = -2$ のとき, $x^3 - 5x^2 - 10x + 15$ の値を求めなさい。

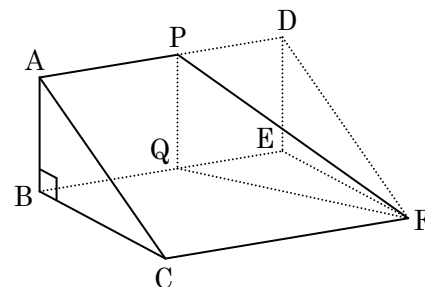
問2 縦の長さが x cm, 周りの長さが 40 cm の長方形の横の長さを, x を使った最も簡単な式で表しなさい。

問3 今, 兄の年齢は妹の年齢の3倍で, 4年後には兄の年齢が妹の年齢の2倍になります。今の妹の年齢を求めなさい。

問4 関数 $y = -2x$ で, x の変域が $-5 < x \leq 3$ のとき, y の変域を求めなさい。

問5 半径が 15 cm, 弧の長さが 20π cm (π は円周率) のおうぎ形の面積を求めなさい。

問6 右の図のように, $\angle ABC = 90^\circ$, $AB = 6$ cm, $BC = 8$ cm, $CF = 11$ cm の三角柱 ABC-DEF の辺 AD, BE 上に $AP = BQ = 7$ cm である点 P, Q をそれぞれとります。このとき, 点 A, B, C, P, Q, F を頂点とする立体の体積を求めなさい。



問7 分母が1けたの自然数で, 分子が n である9個の分数 $\left\{ \frac{n}{1}, \frac{n}{2}, \frac{n}{3}, \dots, \frac{n}{9} \right\}$ があります。この9個の分数を約分すると, すべてが自然数になるような最小の整数 n の値を求めなさい。

3 次の問いに答えなさい。

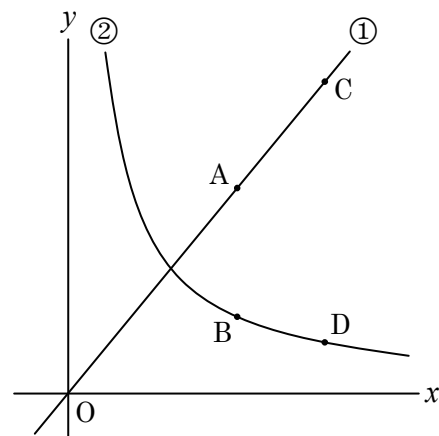
問1 島田君は家から1.6km離れた駅まで行くのに、はじめは毎分80mの速さで歩き、途中から毎分140mの速さで走ったところ、駅に着くまでに17分かかりました。このとき、島田君が毎分80mの速さで歩いた時間は何分ですか、求めなさい。

問2 箱の中に、白と黒のご石が入っていて、箱の中のご石全体の個数の40%が白のご石でした。箱の中の黒のご石を12個取り出し、代わりに白のご石を22個入れたところ、箱の中のご石全体の個数の45%が白のご石になりました。このとき、はじめに箱に入っていた白と黒のご石の合計の個数を x 個として方程式をつくり、はじめに入っていた白のご石の個数を求めなさい。


4 右の図のように、2つの関数 $y=ax$ ($a>0$) … ①, $y=\frac{24}{x}$ ($x>0$) … ② のグラフ上に x 座標が8である点A, Bと x 座標が12である点C, Dをそれぞれとります。このとき、次の問いに答えなさい。

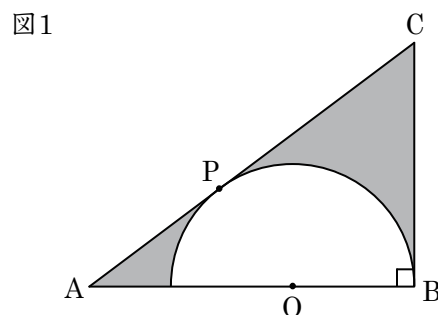
問1 点Bを、原点を中心に時計回りに90度だけ回転移動したときに重なる点の座標を求めなさい。

問2 四角形ABDCの面積が50のとき、 a の値を求めなさい。

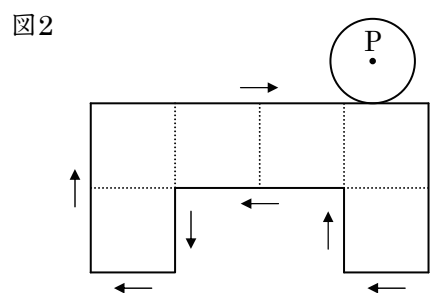


5 次の問いに答えなさい。ただし、円周率は π とします。

問1 右の図1の $\triangle ABC$ は、 $\angle ABC=90^\circ$, $AB=8\text{cm}$, $BC=6\text{cm}$, $CA=10\text{cm}$ の直角三角形です。また、点Oを中心とする半円Oは、 $\triangle ABC$ と点B, Pでそれぞれ接しています。図1を、線分ABを軸として1回転させるとき、の部分を通過してできる立体の体積を求めなさい。



問2 右の図2で、半径が2cmの円Pが、1辺の長さが4cmの正方形を6個組み合わせた図形の外側を、矢印の向きに周にそって一周します。このとき、円の中心Pがえがく線の長さを求めなさい。



6 次の問いに答えなさい。

問1 座標平面上に2点 $P(a, 6a-8)$, $Q(5a+8, -4a)$ があります。関数 $y=3x$ のグラフが $\triangle OPQ$ の面積を二等分するとき、 a の値を求めなさい。

問2 右の図の四角形ABCDは、 $\angle ADC=\angle BCD=90^\circ$, $AB=13\text{cm}$, $BC=15\text{cm}$, $CD=12\text{cm}$, $DA=10\text{cm}$ の台形です。辺AB上に点Pをとり、線分PC, PDをそれぞれ結びます。 $\triangle ADP$ と $\triangle BCP$ の面積の和が 70cm^2 のとき、線分PAの長さを求めなさい。

