

【問1】

(1) 次の計算をせよ。

① $-7 + (-4)$

② $(1.2)^2 \div \left(\frac{-2}{5}\right)$

③ $(\sqrt{3} + 2)(\sqrt{6} - \sqrt{2})$

④ $a + 3b - \frac{3a + b}{2}$

⑤ $(-xy)^3(-2x^2y)^2$

⑥ $2021^2 - 2020 \times 2022 + 2019 \times 2023 - 2018 \times 2024$

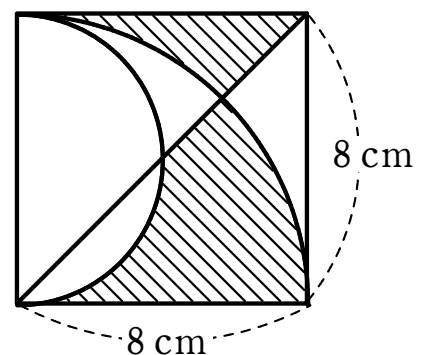
(2) 2次方程式 $(5 - 2x)^2 - 18 = 0$ を解け。

(3) 関数 $y = -x^2$ について、 x の値が -4 から a まで増加するときの変化の割合を、最も簡単な a の式で表せ。ただし、 a は -4 より大きい定数とする。

(4) 右の図の斜線部分の面積を求めよ。

ただし、図において、四角形は正方形であり、
曲線はおうぎ形の弧である。

また、円周率は π とする。



このページに問題はありません。

- (5) 80人の生徒を対象に、10点満点の小テストを行った。下の表はその結果を集計したものである。ただし、5点と8点の人数はわからなくなっているため、それぞれ x 人、 y 人としてある。このデータの中央値が6点であったとき、 x の取り得る値をすべて求めよ。

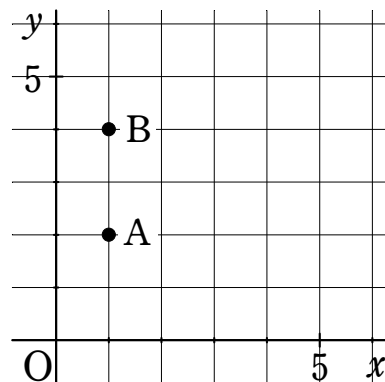
得点	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
人数	3	5	11	5	10	x	4	10	y	7	5

- (6) 右の表のように、ある規則に従って、自然数を並べていく。

1 段目	1									
2 段目	2	3	4							
3 段目	5	6	7	8	9					
4 段目	10	11	12	13	14	15	16			
	⋮								⋮	

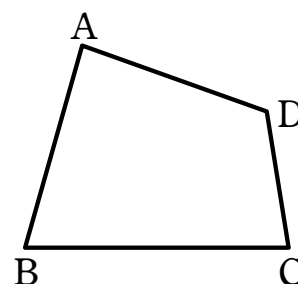
- ① 5 段目の右端の数を求めよ。
 ② 10 段目で左から 10 番目の数を求めよ。
 ③ 150 は何段目で左から何番目の数か求めよ。

- (7) 右の図のように、2点 $A(1, 2)$ 、 $B(1, 4)$ をとる。さらに、1つのさいころを2回投げて、1回目に出た目の数を a 、2回目に出た数を b として、点 $C(a, b)$ をとる。



- ① 三角形 ABC が直角三角形になる点 C のとり方は何通りあるか。
 ② 座標軸の1目もりの長さを 1 cm として、三角形 ABC の面積が 4 cm^2 以上の鈍角三角形となる確率を求めよ。
 ③ 点 C が直線 $y = -\frac{1}{2}x + 4$ 上の点とならない確率を求めよ。

- (8) 右の図のような四角形 $ABCD$ を次のように折ったとき、折り目となる線を定規とコンパスを用いて、解答らんには作図せよ。ただし、作図に用いた線は消さないこと。



- ① 辺 AB が辺 BC 上に重なる。
 ② 点 B が点 D に重なる。

このページに問題はありません。

【問2】

山本さんと田中さんが「倍数の見分け方」について話をしている。

山本：2の倍数は、一の位が2の倍数の整数だよ。

田中：そうそう。千の位を a 、百の位を b 、十の位を c 、一の位を d の4けたの整数で考えてみると、この4けたの整数は、 $1000a + 100b + 10c + d$ となるので、

$$1000a + 100b + 10c + d = 2(500a + 50b + 5c) + d$$

$500a + 50b + 5c$ は整数だから、 d が2の倍数であれば、

この4けたの整数は2の倍数だね。けたが増えても同様なので、

「2の倍数は、一の位の数が2の倍数となる整数」だよ。

山本：3の倍数も2の倍数と同様に考えて、

$$1000a + 100b + 10c + d = 3(333a + 33b + 3c) + (a + b + c + d)$$

$333a + 33b + 3c$ は整数だから、が3の倍数であれば、

この4けたの整数は3の倍数だね。けたが増えても同様なので、

「3の倍数は、各位の数の和が3の倍数となる整数」だよ。

田中：4の倍数はどうなる？

$$山本：1000a + 100b + 10c + d = 4\left(\text{②}\right) + \left(\text{③}\right)$$

は整数だから が4の倍数であれば、

この4けたの整数は4の倍数だね。けたが増えても同様なので、

「4の倍数は、下2けたの数が4の倍数となる整数」だよ。

山本：5の倍数も同じだね。

$$1000a + 100b + 10c + d =$$

④

田中：最後に6の倍数はどうだろう。

山本：6の倍数は、2と3の だね。

田中：そうすると、「6の倍数は、となる整数」ということになるね。

- (1) ~ に、会話の流れを考慮して、最も適する式を答えよ。
- (2) に、会話を参考にして、5の倍数の条件を説明せよ。
- (3) に、{ 公約数・公倍数・最大公約数・最小公倍数 }の中から、当てはまるものを選び。
- (4) に、6の倍数は、各位の数がどのような条件の整数か答えよ。

このページに問題はありません。

【問3】

父親と兄弟 2 人の 3 人で、家から 27 km 離れた病院に母親のお見舞いに行くことになった。

下記 のような方法で行き、3 人同時に病院に到着できるようにしたい。

- 兄は徒歩で、弟は父親の運転するオートバイに乗って、3 人同時に家を出発する。
- x 時間後に、弟はオートバイを降りて病院に向かって歩き、父親は兄を乗せるため、家の方向へ戻る。
- 父親は、弟を降ろしてから y 時間後に兄と出会い、兄をオートバイに乗せて病院へ向かう。

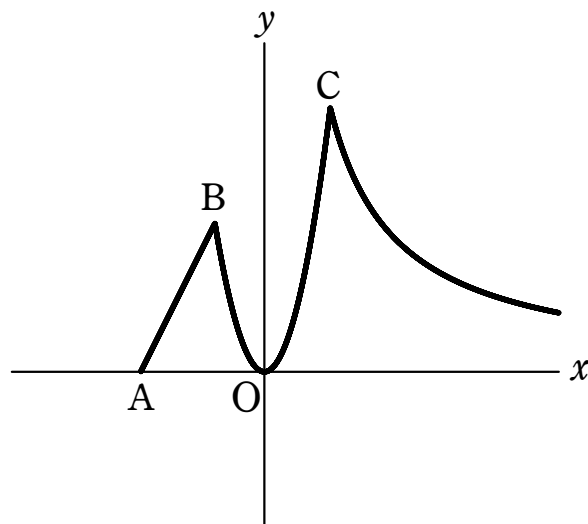
ただし、オートバイの速さは時速 45 km で一定、兄弟の歩く速さは、2 人とも時速 5 km で一定とし、オートバイに乗り降りする時間は考えないものとする。また、家から病院まで、3 人とも同じ道を使用するものとする。

- (1) 兄が歩く距離を x, y を用いて表せ。
- (2) x, y の値を求めよ。ただし、答えを求めるまでの過程も書け。
- (3) 3 人が家を 9 時に出たとき、何時何分に病院に着けるか答えよ。

【問4】

次のように定められた関数がある。

$$y = \begin{cases} 2x + a & \left(-\frac{15}{4} \leq x \leq -\frac{3}{2}\right) \\ bx^2 & \left(-\frac{3}{2} \leq x \leq 2\right) \\ \frac{c}{x} & (2 \leq x) \end{cases}$$



この関数のグラフは右の図のようになる。

点 A は x 軸上の点で、その x 座標は $-\frac{15}{4}$,

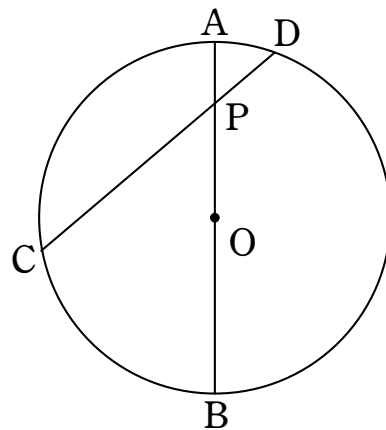
点 B, C の x 座標は、それぞれ $-\frac{3}{2}$, 2 である。

- (1) a, b, c の値を求めよ。
- (2) 関数 $y = \frac{c}{x}$ ($2 \leq x$) のグラフ上に点 D をとって、 $\triangle BOC$ の面積が $\triangle BDC$ の面積に等しくなるようにするとき、点 D の座標を求めよ。

このページに問題はありません。

【問5】

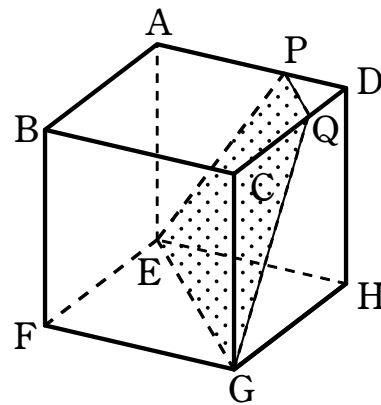
右図において、点 A, B, C, D は点 O を中心とする面積が $6\pi \text{ cm}^2$ の円周上の点で、線分 AB は直径である。線分 AB と線分 CD の交点を P とすると、 $AP : PB = 1 : 5$ 、 $CP : PD = 3 : 1$ である。ただし、 π は円周率を表す。



- (1) 線分 PO の長さを求めよ。
- (2) 三角形 APD と相似な三角形を述べ、相似であることを証明せよ。
- (3) 線分 CD の長さを求めよ。
- (4) 四角形 $ACBD$ の面積は三角形 APD の面積の何倍になるか求めよ。

【問6】

右図のように、1 辺の長さが 6 cm の立方体 $ABCDEFGH$ がある。4 点 P, Q, G, E を通る平面で切って 2 つの立体に分けると、点 D をふくむ方の立体の体積を求めよ。ただし、点 P, Q はそれぞれ辺 AD, CD 上にあり、 $PD = QD = 2 \text{ cm}$ である。



このページに問題はありません。