
H28 栃木県 公立 数学 問題

1 次の問 1～問 14 に答えなさい。

問 1 $5 - (-4)$ を計算しなさい。

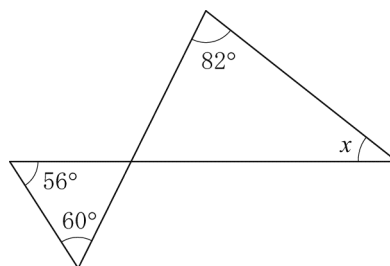
問 2 $\frac{1}{3}ab^3 \times 9a^2b$ を計算しなさい。

問 3 $4\sqrt{6} \div \sqrt{2}$ を計算しなさい。

問 4 $x = -1$, $y = \frac{1}{4}$ のとき, $2x + y$ の値を求めなさい。

問 5 $(x-5)(x-7)$ を展開しなさい。

問 6 右の図で, $\angle x$ の大きさを求めなさい。



問 7 下の表は, y が x に反比例する関係を表している。 y を x の式で表しなさい。

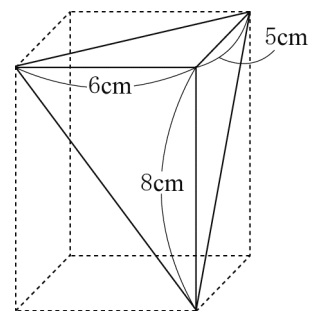
x	...	-1	0	1	2	3	...
y	...	-12	\times	12	6	4	...

問 8 ある水族館の入館料は, 大人 1 人につき a 円, 子ども 1 人につき b 円である。大人 3 人と子ども 8 人でこの水族館に行ったところ, 入館料の合計は 4000 円より高かった。この数量の関係を不等式で表しなさい。

問 9 方程式 $4x+2y=5$ のグラフは直線である。この直線の傾きを求めなさい。

問 10 2 次方程式 $3x^2+5x+1=0$ を解きなさい。

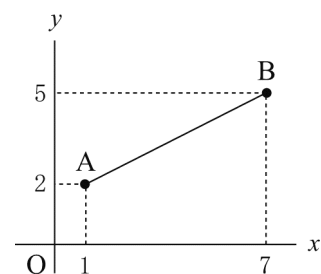
問 11 右の図のように、直方体の一部を切り取ってできた三角錐^{すい}の体積を求めなさい。



問 12 下の資料は、輪投げゲームを 6 回行ったときの得点である。この得点の中央値（メジアン）を求めなさい。

2, 9, 8, 1, 8, 6 (点)

問 13 右の図の 2 点 A (1, 2), B (7, 5) 間の距離を求めなさい。

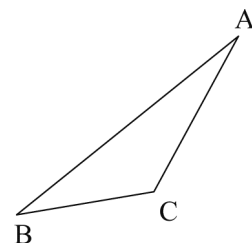


問 14 1 辺の長さが 3 cm である正三角形の面積を S, 1 辺の長さが 2 cm である正三角形の面積を T とする。2 つの正三角形の面積の比 S : T を求めなさい。

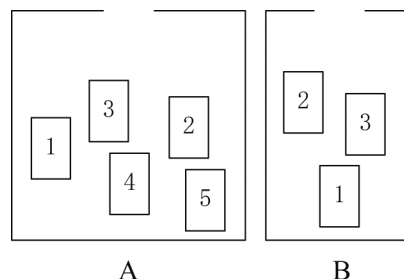
H28 栃木県 公立 数学 問題

2 次の問 1，問 2，問 3 に答えなさい。

問 1 右の図のような△ABC がある。辺 BC を底辺としたときの高さを表す線分 AP を，作図によって求めなさい。ただし，作図には定規とコンパスを使い，また，作図に用いた線は消さないこと。



問 2 右の図のような 2 つの箱 A，B がある。箱 A には 1，2，3，4，5 の数字が 1 つずつ書かれた 5 枚のカードが入っており，箱 B には 1，2，3 の数字が 1 つずつ書かれた 3 枚のカードが入っている。A，B の箱から，カードをそれぞれ 1 枚ずつ合計 2 枚取り出したとき，それら 2 枚のカードに書かれた数の和が 4 の倍数になる確率を求めなさい。



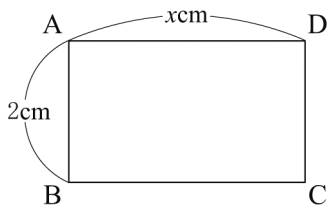
問 3 関数 $y=ax^2$ について， x の値が 1 から 3 まで増加するときの変化の割合は 2 であった。このとき， a の値を求めなさい。

H28 栃木県 公立 数学 問題

3 次の問 1，問 2 に答えなさい。ただし，途中の計算も書くこと。

問 1 A 中学校と B 中学校では，空き缶の回収を行っている。A 中学校がスチール缶 25 kg とアルミ缶 10 kg を回収業者に渡したところ，交換金額の合計は 800 円になった。また，同じ日に，B 中学校がスチール缶 15 kg とアルミ缶 5 kg を同じ回収業者に渡したところ，交換金額の合計は 420 円になった。1 kg あたりの交換金額を，スチール缶は x 円，アルミ缶は y 円として連立方程式をつくり，スチール缶 1 kg あたりの交換金額とアルミ缶 1 kg あたりの交換金額をそれぞれ求めなさい。

問 2 下の図のような $AB=2\text{ cm}$ ， $AD=x\text{ cm}$ の長方形 ABCD がある。この長方形を，直線 AB を軸として 1 回転させてできる立体の表面積は $96\pi\text{ cm}^2$ であった。このとき， x の方程式をつくり，辺 AD の長さを求めなさい。ただし， π は円周率である。



H28 栃木県 公立 数学 問題

4 次の問 1, 問 2 に答えなさい。

問 1 下の図 1 のような, $AB < AD$ の平行四辺形 $ABCD$ がある。この平行四辺形を図 2 のように, 頂点 C が頂点 A に重なるように折った。折り目の線と辺 AD , BC との交点をそれぞれ P , Q とし, 頂点 D が移った点を E とする。

このとき, $\triangle ABQ \equiv \triangle AEP$ であることを証明しなさい。

図 1

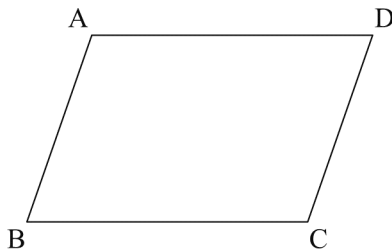
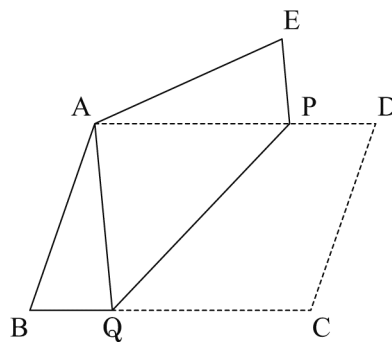
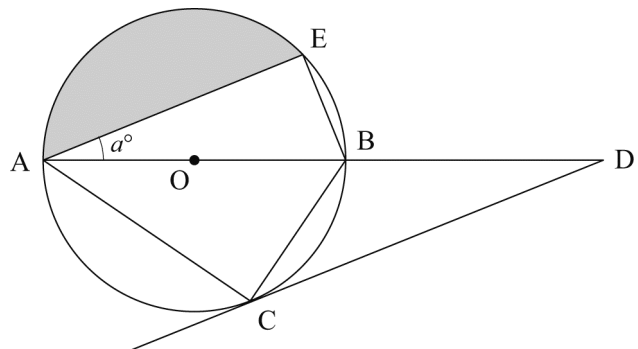


図 2



問 2 右の図のように, AB を直径とする円 O の周上に, $AC > BC$ となるように点 C をとる。また, C を通る円 O の接線と直線 AB との交点を D とし, $CD \parallel AE$ となるように円周上に点 E をとる。

このとき, 次の (1), (2) の問いに答えなさい。



(1) $\angle EAB = a^\circ$ とするとき, $\angle BAC$ の大きさを a を用いて表しなさい。

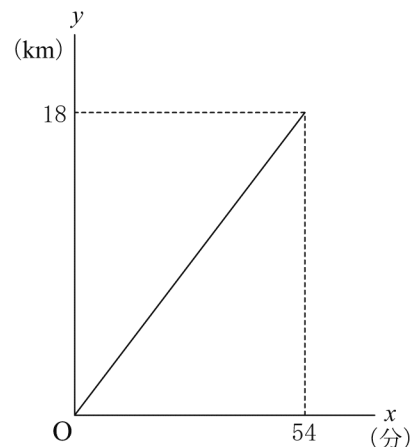
(2) 円 O の半径が 2 cm , $\angle EBA = 60^\circ$ のとき, C を含まない方の弧 AE と線分 AE とで囲まれた部分の面積を求めなさい。ただし, 円周率は π とする。

H28 栃木県 公立 数学 問題

- 5** 1 周が 3 km の周回コースがある。このコースを、花子さんはサイクリング、お父さんと兄の太郎さんはランニングをした。

花子さんは、一定の速さで走り、54 分間でこのコースを 6 周した。3 人それぞれについて、出発してから x 分間で走った距離を y km とする。右の図は、花子さんについての x と y の関係を表したグラフである。

このとき、次の問 1、問 2、問 3 に答えなさい。



- 問 1 花子さんが出発してから 12 分間で走った距離は何 km か。

- 問 2 お父さんは、花子さんと同時に、同じ地点を同じ方向へ出発した。お父さんは出発してから、一定の速さで走り、15 分後に花子さんに初めて追い抜かれた。このときから、お父さんは毎分 $\frac{1}{6}$ km の速さで走り続け、出発してから 39 分間でこのコースを 2 周して走り終えた。

このとき、次の (1)、(2) の問いに答えなさい。

- (1) お父さんが出発してから花子さんに初めて追い抜かれるまでの、お父さんについての x と y の関係を式で表しなさい。

- (2) お父さんが出発してから花子さんに 2 度目に追い抜かれたのは、2 人が出発してから t 分後であった。このとき、 t の値を求めなさい。ただし、途中の計算も書くこと。

- 問 3 太郎さんは、花子さんと同時に、同じ地点を逆方向へ出発した。太郎さんは出発してから、一定の速さで走り、48 分間でこのコースを 3 周して走り終えた。太郎さんと花子さんが 5 度目にすれ違ったのは、2 人が出発してから何分何秒後か。

- 6 下の図1のような、縦5 cm、横8 cmの長方形の紙Aがたくさんある。Aをこの向きのまま、図2のように、 m 枚を下方向につないで長方形Bをつくる。次に、そのBをこの向きのまま、図3のように、右方向に n 列つないで長方形Cをつくる。

長方形の【つなぎ方】は、次の(ア)、(イ)のいずれかとする。

- 【つなぎ方】 (ア) 幅1 cm重ねてのり付けする。
(イ) すきまなく重ならないように透明なテープで貼る。

図1
長方形の紙A

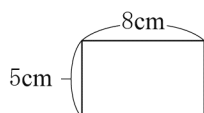


図2
長方形B

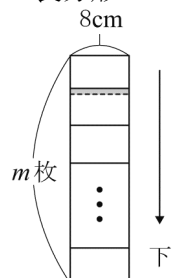
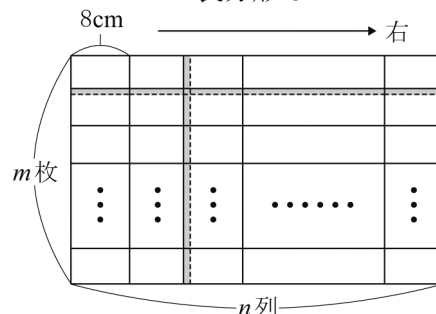
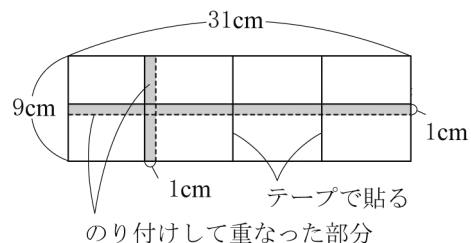


図3
長方形C



例えば、図4のように、Aを2枚、(ア)で1回つないでBをつくり、そのBを4列、(ア)で1回、(イ)で2回つないで長方形Cをつくる。このCは、 $m=2$ 、 $n=4$ であり、縦の長さが9 cm、横の長さが31 cmとなり、のり付けして重なった部分の面積は 39 cm^2 となる。

図4



このとき、次の問1、問2、問3、問4に答えなさい。

- 問1 【つなぎ方】は、すべて(イ)とし、 $m=2$ 、 $n=5$ のCをつくった。このとき、Cの面積を求めなさい。

- 問2 【つなぎ方】は、すべて(ア)とし、 $m=3$ 、 $n=4$ のCをつくった。このとき、のり付けして重なった部分の面積を求めなさい。

- 問3 Aをすべて(ア)でつないでBをつくり、そのBをすべて(イ)でつないでCをつくった。Cの周りの長さを ℓ cmとする。右方向の列の数が下方向につないだ枚数より4だけ多いとき、 ℓ は6の倍数になる。このことを、 m を用いて証明しなさい。

問4 Cが正方形になるときの1辺の長さを，短い方から3つ答えなさい。