

目次2へ 解答へ

1. 次の各問いに答えなさい。

(1) 次の計算をなさい。

(ア) $-3 + 4 \times (-2)$

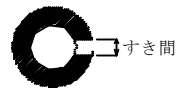
(イ) $\frac{10}{3}a^2b \div \left(-\frac{5}{9}ab\right)$

(ウ) $\sqrt{2}(\sqrt{3} + 5) - \frac{18}{\sqrt{6}}$

(2) 次の方程式を解きなさい。

$$(x - 3)^2 = 21 - 5x$$

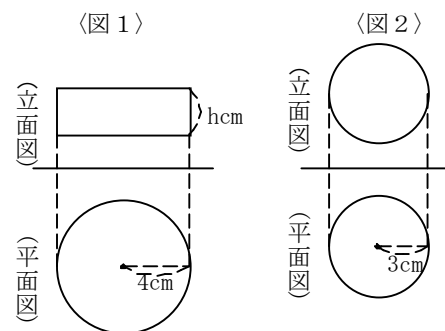
(3) 右の図は視力を検査するときに使うもので、「ランドルト環」とよばれています。一般的には、異なる大きさのランドルト環が並んだ視力検査表を使って、5m離れたところから距離は変えずに視力を検査します。この場合、ランドルト環のすき間を x mm、視力を y とすると、 x と y の関係は下の表のようになります。表の(ア)の値を求める方法を言葉や数、式などを用いて説明しなさい。ただし、値を求める必要はありません。



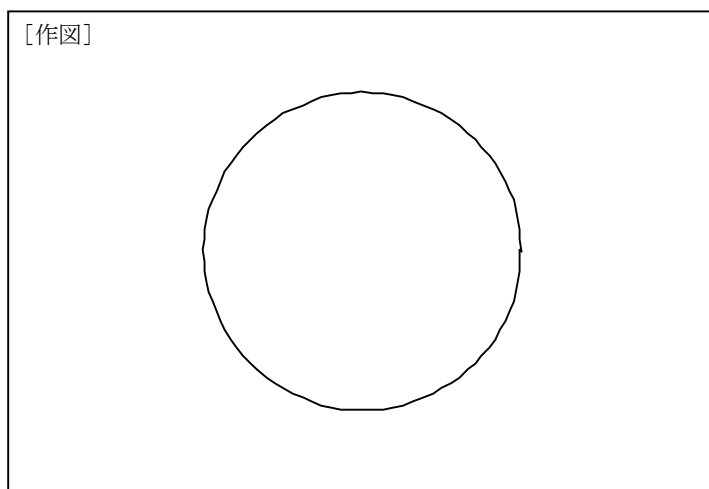
x	15	5	(ア)	1.5
y	0.1	0.3	0.7	1.0

[説明]

- (4) 右の〈図1〉と〈図2〉は、四角柱、円柱、四角錐、円錐、球のいずれかの立体の投影図で、平面図はそれぞれ半径が4 cm、3 cm の円です。〈図1〉と〈図2〉の2つの立体の体積が等しいとき、〈図1〉のhの値を求めなさい。



- (5) 下の図の円の中に、できるだけ大きな正方形を1つ作図しなさい。また、円の直径が10 cmであるとき、作図した正方形の1辺の長さを求めなさい。

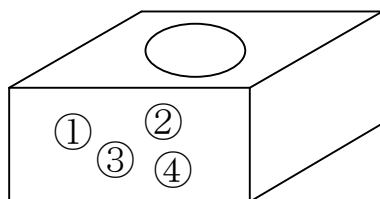


- (6) 下の《図1》のように、箱の中に1, 2, 3, 4 と書かれた玉が1個ずつ入っています。また、表が黒色、裏が白色のカードが4枚あります。はじめに、これらのカードを下の《図II》のように、表、裏が交互になるように横一列に並べ、次の操作を2回繰り返してカードの色を調べます。

[操作] [1] 箱から玉を1個取り出す。
 [2] 取り出した玉に書いてある数字が x のとき、左から x 番目のカードを裏返す。
 [3] 取り出した玉を箱に戻す。

このとき、黒色のカードが2枚以上連続して並ぶ確率を求めなさい。ただし、玉の取り出し方は、同様に確からしいとします。

《図I》



《図II》



2. ある中学校で3年生男子全員がハンドボール投げの測定を行いました。右の度数分布表は3年1組男子と3年生男子全員の記録をまとめたものです。記録した値はすべて整数であり、3年1組の生徒であるあきらさんの記録は24mでした。また、3年1組男子と3年生男子全員の平均値を小数第2位を四捨五入して求めると、それぞれ21.9mと23.4mでした。このとき、次の各問いに答えなさい。

階級(m)	3年1組男子(人)	3年生男子全員(人)
5以上 10未満	0	4
10 ~ 15	4	8
15 ~ 20	5	10
20 ~ 25	2	7
25 ~ 30	2	18
30 ~ 35	1	10
35 ~ 40	1	1
40 ~ 45	1	2
計	16	60

- (1) 3年1組男子の記録で、10m以上15m未満の階級の相対度数を求めなさい。

- (2) 右上の度数分布表から必ず正しいといえるものを、次のア～オの中から2つ選び、記号で答えなさい。

- ア 階級の幅は40mである、
 イ 3年1組男子と3年生男子全員の記録のそれぞれの最頻値を比べると、3年1組男子の方が大きい。
 ウ 3年1組男子の記録の中央値が入る階級は15m以上20m未満の階級である。
 エ 3年生男子全員の中でもっとも記録が高い生徒は3年1組の生徒である。
 オ あきらさんの記録24mがふくまれる階級の階級値は22.5mである。

- (3) あきらさんは自分の記録について、まさみさんと次のような会話をしています。

あきら 「僕の記録は3年1組男子の平均より高く、度数分布表からクラスの中で僕の記録より高い人はクラスの半分より少ないね。」
 まさみ 「そうだね。ということは、あきらさんの記録は3年生男子全員の平均値と比べても高いから、3年生男子全員の中で、あきらさんの記録より高い人は3年生男子の半分より少ないということになるね。」

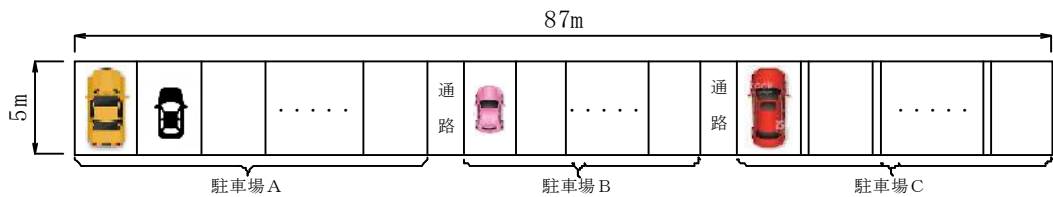
上のまさみさんの会話の中の下線部____は正しいか、正しくないかを判断し、どちらかを○で囲みなさい。また、その理由を、「平均値」、「中央値」、「最頻値」の3つの用語の中から1つ選び、その用語を用いて説明しなさい。

正しい ・ 正しくない
【説明】

3. 縦5m, 横87m の長方形の土地があります。この土地にラインを引いて, 次のようなA, B, C 3種類の駐車場をつくることにしました。

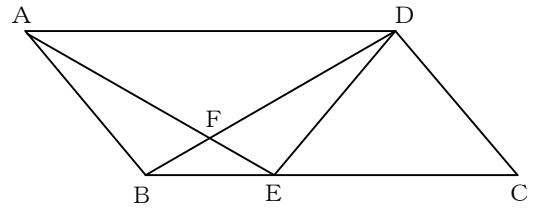
駐車場A (大型の車用) : 1台分の横幅が3 m。
 駐車場B (小型の車用) : 1台分の横幅が駐車場Aの80%の長さ。
 駐車場C (お年寄りや体が不自由な方の車用) : 1台分の横幅が駐車場Aと同じで, 駐車スペースの間にそれぞれ50cmの間隔を空ける。

駐車場Aと駐車場B, 駐車場Bと駐車場Cの間にそれぞれ横幅が2mの通路をつくと, 駐車場Aと駐車場Bに合わせて23台分, 駐車場Cに5台分ちょうどつくることができました。駐車場Aに x 台分, 駐車場Bに y 台分つくることのできたとき, 次の各問いに答えなさい。ただし, ラインの太さは考えないものとします。



- (1) 駐車場Bの横の長さを, y を用いて表しなさい。
- (2) x, y についての連立方程式をつくりなさい。
- (3) (2) の連立方程式を解いて, 駐車場Aと駐車場Bにそれぞれ何台分つくることのできたか求めなさい。

4. 右の図のように、平行四辺形 $ABCD$ があり、 $DE=DC$ となる点 E を辺 BC 上にとります。 AE 、 DB の交点を F とすると、次の各問いに答えなさい。



- (1) $\triangle AED \equiv \triangle BDC$ を証明しなさい。

- (2) $\angle EDC = 50^\circ$ 、 $\angle BDE = a^\circ$ のとき、 $\angle AFD$ の大きさを a を用いて表しなさい。

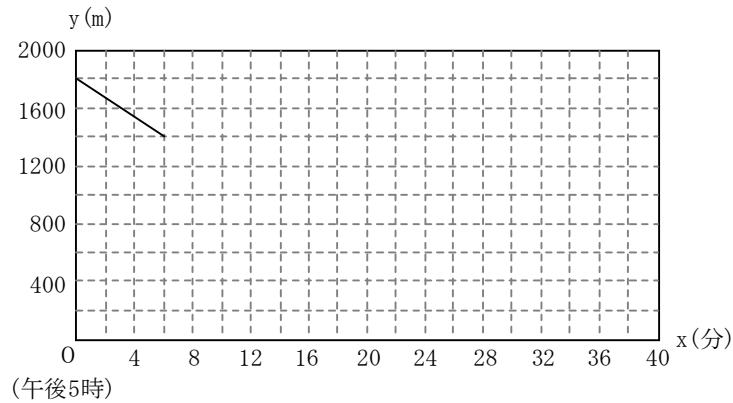
- (3) $BF : FD = 1 : 3$ のとき、 $\triangle FBE$ の面積は $\triangle DEC$ の面積の何倍であるか求めなさい。

5.

ある休日、Aさんは、家から1800m離れた図書館で、Bさんと2人で勉強をしていました。Aさんは勉強を終え、午後5時に図書館を出発し、家に向かって6分歩いたところで、図書館に数学のノートを置き忘れたことに気づき、毎分100mの速さで図書館に戻りました。図書館に到着してから4分後に再び図書館を出発して一定の速さで進み、午後5時38分に家に到着しました。

午後5時から x 分後の、Aさんの家からAさんまでの距離を y mとします。下の【図1】は、Aさんが図書館を出発してから、図書館に数学のノートを置き忘れたことに気づくまでの x と y の関係をグラフに表わしたものです。このとき、次の各問いに答えなさい。+

【図1】

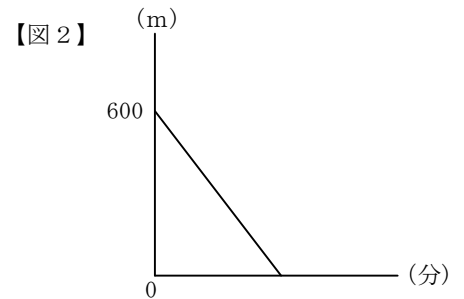


- (1) Aさんが数学のノートを置き忘れたことに気づき、戻り始めてから図書館に到着するまでにかかった時間を求めなさい。

- (2) Aさんが数学のノートを置き忘れたことに気づき、戻り始めてから自分の家に到着するまでの様子を上の【図1】に表わしなさい。

- (3) Aさんが再び図書館を出発してから自分の家に到着するまでの x と y の関係を式に表わしなさい。また、このときの x の変域も求めなさい。

- (4) 図書館にいたBさんは、Aさんが自宅の鍵も置き忘れていたことに気づき、Aさんと同じ道を通って毎分300mの速さで自転車に乗って追いかけてきました。
【図2】は、Bさんが図書館を出発してからの時間と2人の間の距離の関係をグラフに表わしたものです。このとき、次の各問いに答えなさい。



- (ア) BさんはAさんが再び図書館を出発してから何分後に図書館を出発したか答えなさい。また、その考え方を、【図1】に記入したグラフと【図2】から読み取れることをもとに言葉や数、式などを用いて説明しなさい。

[説明]

答 (分後)

- (イ) BさんがAさんに追いついた時刻を求めなさい。

以上