

1 次の問いに答えなさい。

(1) 連立方程式
$$\begin{cases} \frac{1}{3}x + \frac{1}{2}y = 12 \\ 0.4x - y = 3.2 \end{cases}$$
 を解きなさい。

(2) $x = \sqrt{3} - 1$ のとき、 $x^2 + 2x + 1$ の値を求めなさい。

(3) ある中学校で数学のテスト（100点満点）をしました。AグループとBグループそれぞれの生徒のテストの点数を小さい順に並べると以下ようになりました。

Aグループ：68, 70, 70, 71, 72, 73, 75, 76, 82（点）

Bグループ：60, 65, 68, 70, 72, 74, 76, 80, 82, 93（点）

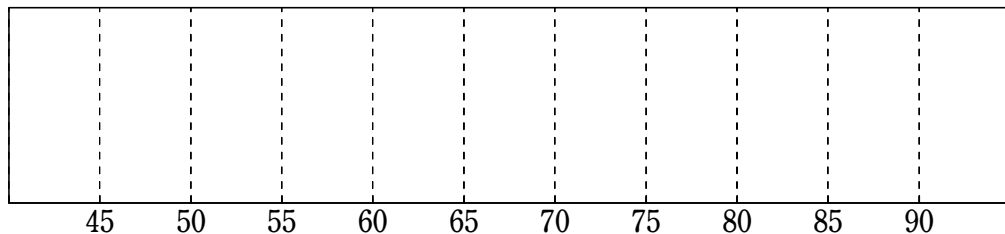
① Aグループの平均点を求めなさい。

② それぞれのグループの中央値を求めなさい。

③ 次のデータは、Cグループのテストの点数です。

45, 50, 55, 60, 60, 65, 70, 75, 80, 90（点）

このデータをもとに、このグループのデータの分布のようすを表す箱ひげ図をかきなさい。



(4) y は x に反比例し、 $x = -4$ のとき $y = 5$ です。 $x = 2$ のときの y の値を求めなさい。

(5) 方程式 $3x + 2y - 12 = 0$ のグラフについて、 x の変域が $-3 \leq x \leq 1$ のときの y の変域を求めなさい。

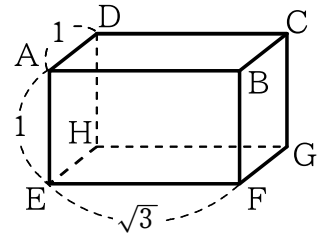
(6) 関数 $y = -\frac{1}{2}x^2$ のグラフと直線 l が、2点 A, B で交わっています。2点 A, B の x 座標がそれぞれ $-2, 4$ であるとき、 $\triangle OAB$ の面積を求めなさい。

(7) 右の図の直方体において、 $AD=AE=1$ 、 $EF=\sqrt{3}$ です。

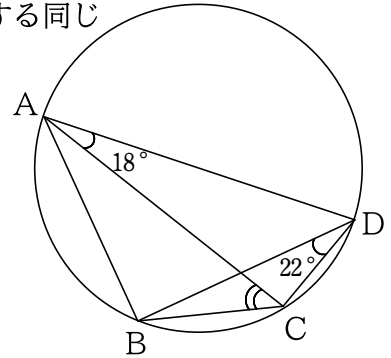
① 対角線 AG の長さを求めなさい。

② 三角錐 $AEFG$ の体積を求めなさい。

③ 点 E と $\triangle AFG$ との距離を求めなさい。



(8) 右の図で、4点 A , B , C , D が線分 AD を直径とする同じ円周上にあります。 $\angle ACB$ の大きさを求めなさい。



- 2 若葉さんは校外学習でタイへ行きます。そこで事前学習として日本とタイの通貨の為替レートについて調べました。為替レートに基づき日本円をタイバーツに両替すると下の表のようになります。

日本円(円)	3000	6000	8000
タイバーツ(バーツ)	660	1320	1760

両替するときに必要な手数料は考えないものとして、次の問いに答えなさい。

- (1) 若葉さんは、日本円をタイバーツに両替するとき、タイバーツは日本円に比例すると考えました。若葉さんの考えが正しい理由を表の値を用いて説明しなさい。
- (2) タイバーツは日本円に比例するとします。
 - ① 日本円 x 円を両替したときのタイバーツを y バーツとします。 y を x の式で表しなさい。
 - ② 10000 円をタイバーツに両替すると何バーツになりますか。
 - ③ バンコクにあるサファリワールドの入場料は 1500 バーツです。日本円にする
と何円になりますか。答えが小数になるときは、小数第 1 位を四捨五入して整数で答えなさい。

3 次の問いに答えなさい。

(1) ある袋に赤玉、白玉、青玉の3種類の玉が合計30個入っています。なお、赤玉の個数は白玉の個数より5個多く、青玉の個数は赤玉の個数の半分であるとしします。この袋から玉を1個取り出すとき、次の問いに答えなさい。ただし、どの玉の取り出し方も同様に確からしいとします。

① はじめに袋に入っていたそれぞれの色の玉の個数を求めなさい。

② 取り出した玉が赤玉か青玉である確率を求めなさい。

(2) 赤玉3個、白玉2個が入っている袋から2回続けて玉を取り出します。ただし、1回目に取り出した玉は袋に戻さないこととします。

① 1回目に白玉、2回目に赤玉を取り出す確率を求めなさい。

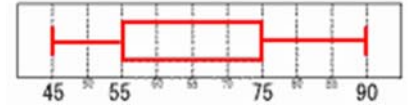
② 1回目、2回目ともに赤玉を取り出す確率を求めなさい。

③ 赤玉3個、白玉2個が入った袋に青玉を1個増やします。このとき、1回目と2回目に取り出した玉の色が異なる確率を求めなさい。

- 4 多角形の内角のうち、直角であるものの個数について考えます。三角形では、内角のうち直角であるものが1個ある場合は直角三角形をつくることができます。しかし、内角のうち直角であるものが2個ある場合や3個ある場合は三角形をつくることができません。同様に、四角形や五角形の時を考えます。次の問いに答えなさい。

- (1) n 角形の内角の和を、 n を使って表しなさい。
- (2) 四角形について考えます。四角形をつくることができるのは、内角のうち直角であるものが何個ある場合か、すべて答えなさい。
- (3) 五角形について考えます。内角のうち直角であるものが5個ある場合は、内角の和が「 $90^\circ \times 5 = 450^\circ$ 」となり、五角形の内角の和とは異なるため、このような五角形をつくることができないことが分かります。では、内角のうち直角であるものが1～4個ある場合の中で、五角形をつくることができるのは、何個ある場合か、すべて答えなさい。もしつukれない場合があれば、その理由を「五角形の内角の和」という言葉を使って、それぞれ説明しなさい。

- 1 (1) $x = \frac{51}{2}$ $y = 7$ (2) 3 (3) ① 73 点 ② A 72 点 B 73 点 ③ (下図)



- (4) $y = -10$ (5) $\frac{9}{2} \leq y \leq \frac{21}{2}$ (6) 12 (7) ① $\sqrt{5}$ ② $\frac{\sqrt{3}}{6}$ ③ $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (8) 50°

- 2 (1) 表より, $\frac{\text{パーツ}}{\text{円}} = \frac{660}{3000} = \frac{1320}{6000} = \frac{1760}{8000} = 0.22$

対応する比の値が一定だから, 比例する

- (2) ① $y = 0.22x$ ($y = \frac{11}{50}x$) ② 2200 パーツ ③ 6818 円

- 3 (1) ① 赤玉 14 個 白玉 9 個 青玉 7 個 ② $\frac{7}{10}$

- (2) ① $\frac{3}{10}$ ② $\frac{3}{10}$ ③ $\frac{11}{15}$

- 4 (1) $180(n-2)$ 度 (2) 1, 2, 3, 4 個

- (3) 作れるのは, 1, 2, 3 個

4 個の場合, 残り 1 つの内角 $= 540 - 90 \times 4 = 180^\circ$ となって, 作れない。

(注) 自主解答につき, 誤答の場合があります。

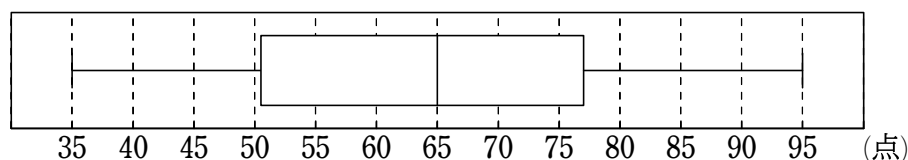
1 次の問いに答えなさい。

(1) 方程式 $\frac{1}{2}x + 0.5y = 3 = \frac{1}{3}x + y$ を解きなさい。

(2) 2 次方程式 $2x^2 - 5x + 3 = 0$ を解きなさい。

(3) 1 から 6 までの目が出る 1 つのさいころを 2 回投げ、1 回目に出た目の数を a 、2 回目に出た目の数を b とします。このとき、2 次方程式 $x^2 - ax + b = 0$ の解が整数となる確率を求めなさい。ただし、1 から 6 までのどの目が出ることも同様に確からしいものとします。

(4) 下の図は、あるクラスの生徒 40 人の数学のテスト（100 点満点）について、結果を箱ひげ図に表したものです。この箱ひげ図から読みとれることとして正しいものを、次のア～エからすべて選んでその記号を答えなさい。



ア 範囲は 60 点である。

イ このクラスの 25 % 以上の生徒が 75 点より高い点数である。

ウ 点数を小さい順に並べたときに、20 番目と 21 番目の生徒の合計点数は 130 点である。

エ 平均値は 65 点である。

(5) $y = \frac{a}{x}$ (a は定数) について、 x の変域が $-8 \leq x \leq -4$ のとき、 y の変域は $-\frac{5}{2} \leq y \leq b$ です。 a 、 b の値を求めなさい。

(6) 方程式 $ax - y = 5$ のグラフと 2 点 $A(-5, -2)$ 、 $B(-2, 1)$ があります。方程式 $ax - y = 5$ のグラフを直線 l とするとき、直線 l と線分 AB が交わるような a の値の範囲を求めなさい。ただし、線分 AB には両端の点をふくむものとします。

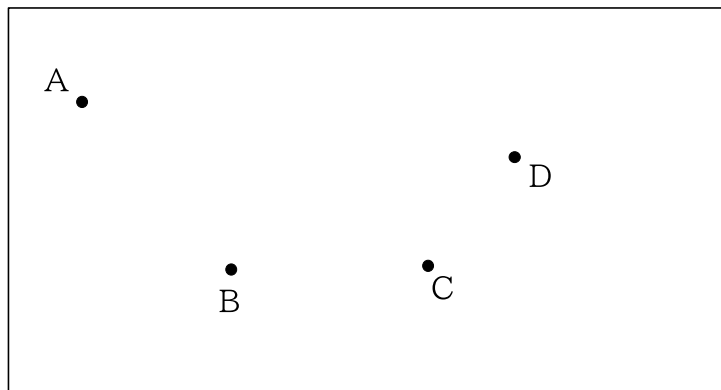
(7) 関数 $y = ax^2$ について、 x の値が a から $a+3$ まで増加するとき、変化の割合が $9a - \frac{9}{2}$ です。 a の値を求めなさい。

(8) 半径 3 cm, 中心角 80° のおうぎ形 A があります。次の $\boxed{X}$, $\boxed{Y}$, $\boxed{Z}$ に当てはまる値を答えなさい。

① おうぎ形 B の弧の長さは, おうぎ形 A の弧の長さの半分です。おうぎ形 B として考えられるものの 1 つは, 半径 $\boxed{X}$ cm, 中心角 $\boxed{Y}^\circ$ のおうぎ形です。

② おうぎ形 C の面積は, おうぎ形 A の面積の半分であり, おうぎ形 A とおうぎ形 C の中心角は同じです。おうぎ形 C は, 半径 $\boxed{Z}$ cm, 中心角 80° のおうぎ形です。

(9) ある町には, 下の図のように 4 軒のコンビニエンスストア A, B, C, D があります。あるオーナーが, この町に新店舗を開きたいと考えました。他のコンビニエンスストアと新店舗の特徴を比較して分析した結果, コンビニエンスストア A, C, D から等距離の場所に店舗 E を構えるべきだと判断しました。オーナーが店舗を構える場所である点 E を作図しなさい。ただし, 作図には定規とコンパスを使用し, 作図に用いた線は残しておきなさい。

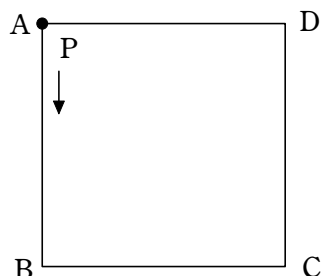


- 2 あるクラスの数学のテストの点数を、次のように度数分布表に整理しました。このとき、次の問いに答えなさい。

階級(点)	度数(人)
50 以上 60 未満	3
60 ～ 70	4
70 ～ 80	10
80 ～ 90	8
90 ～ 100	5
計	30

- (1) 60 点以上 70 点未満の階級の累積相対度数を、四捨五入して小数第 2 位まで求めなさい。
- (2) 中央値はどの階級にふくまれているか答えなさい。
- (3) 最頻値を求めなさい。
- 3 1 から 6 までの目が出る大小 2 つのさいころを同時に 1 回投げます。それぞれのさいころにおいて、1 から 6 までのどの目が出ることも同様に確からしいものとします。このとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 大小 2 つのさいころの出た目の積が 20 以上になる確率を求めなさい。
- (2) 下の図のように正方形 ABCD があり、点 P は最初は頂点 A の位置にあります。大小 2 つのさいころの出た目の数の和だけ、点 P は左回りに頂点を 1 つずつ移動します。例えば、2 つのさいころの出た目の数の和が 3 のときは、点 P は頂点 D の位置に移動します。このとき、点 P が頂点 C に移動する確率を求めなさい。



- 4 下の図1のように、正三角形 ABC の辺 AB , BC 上に $AD = BE$ となる点 D , E をそれぞれとります。また、線分 AE と線分 CD の交点を F とします。ただし、点 D は点 A , B と、点 E は点 B , C と一致しないものとします。このとき、次の問いに答えなさい。

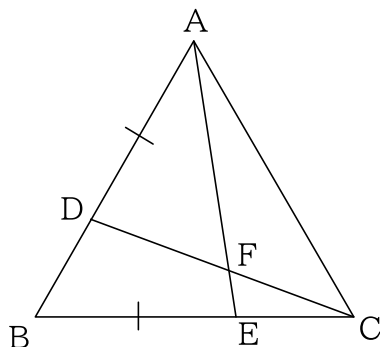


図1

- (1) 図1において、 $\triangle AEC \equiv \triangle CDB$ を証明しなさい。
- (2) 図1において、 $\angle CAE = \angle BCD = 25^\circ$ とします。このとき、 $\angle CFE$ の大きさを求めなさい。
- (3) 下の図2のように、点 D は辺 AB 上を点 B から点 A の方向に、点 E は辺 BC 上を点 C から点 B の方向に、 $AD = BE$ の関係を保ったまま動きます。このとき、 $\angle CFE$ の大きさについて正しく述べているものを、次のア～カから1つ選んでその記号を答えなさい。また、それが正しい理由を説明しなさい。

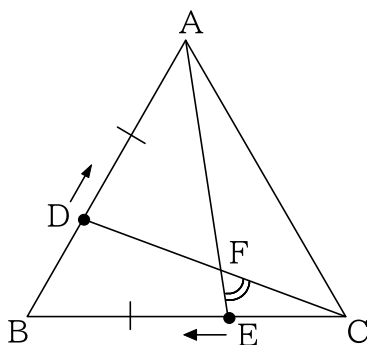


図2

- ア $\angle CFE$ の大きさは、大きくなっていく。
- イ $\angle CFE$ の大きさは、小さくなっていく。
- ウ $\angle CFE$ の大きさは、最初は大きくなっていき、途中から小さくなっていく。
- エ $\angle CFE$ の大きさは、最初は小さくなっていき、途中から大きくなっていく。
- オ $\angle CFE$ の大きさは、変わらない。
- カ $\angle CFE$ の大きさは、問題の条件だけでは決まらない。

- 5 陸上競技のリレー種目のバトンパスでは、走り始めて速さを上げた次走者に対して、前走者が追いついてバトンの受け渡しを行います。

リレー種目に第2走者として出場する坂戸さんは、練習の中で最も良かった記録から、第1走者の筑波さんとのバトンパスについて考えることにしました。坂戸さんの走り始めた地点を基準に、坂戸さんの進む方向を正の方向として、2人の位置を正負の数で表すことにします。下の表1は坂戸さんが走り始めて x 秒経ったときの、坂戸さんの位置を y m として、坂戸さんの進む様子をまとめたものです。

表1 坂戸さんの進む様子

x (秒)	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3
y (m)	0	0.5	2	4.5	8	12.5	18

第1走者の筑波さんは、テイクオーバーゾーン※ に毎秒6 m の速さで走って入ってきて、そのままの速さを保ちながら走り続けることが記録からわかりました。下の表2は坂戸さんが走り始めて x 秒経ったときの、筑波さんの位置を y m として、筑波さんの進む様子をまとめたものです。

例えば、坂戸さんが走り始めて0.5秒経ったとき、表1、2から坂戸さん、筑波さんの位置はそれぞれ0.5 m、 -1.5 m です。このことは、図1のように、坂戸さんが走り始めた地点から、坂戸さんは0.5 m 先に進んだ位置、筑波さんは1.5 m 手前の位置にいることをそれぞれ表しています。

※バトンパスを行う区間のこと。この区間の中でバトンパスを行わなければ失格になってしまいます。

表2 筑波さんの進む様子

x (秒)	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3
y (m)	A	-1.5	B	C	7.5	10.5	13.5

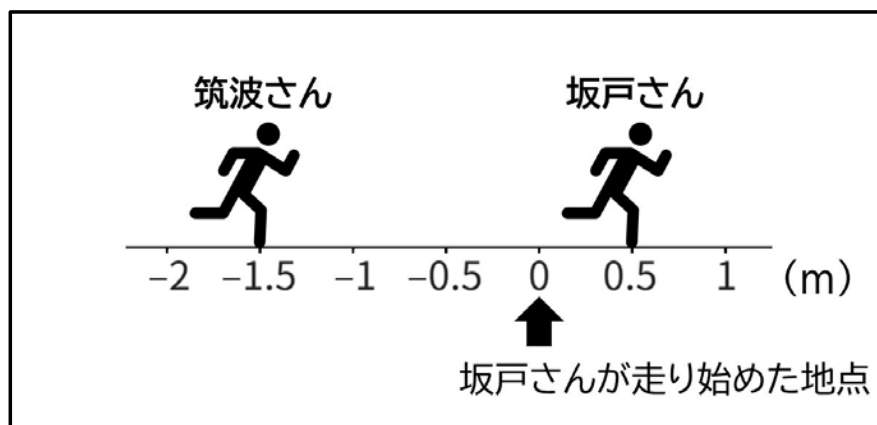


図1 坂戸さんが走り始めて0.5秒経ったときの坂戸さんと筑波さんの位置

坂戸さんと筑波さんは、坂戸さんが走り始めてから3秒後以降も同じように走り続けるとして、次の問いに答えなさい。

(1) 坂戸さんは、自分の進む様子について表1から と考えました。

① に当てはまるものを、次のア～エから1つ選んでその記号を答えなさい。

ア y は x に比例する

イ y は x に反比例する

ウ y は x の1次関数である

エ y は x の2乗に比例する

② 表1の坂戸さんの進む様子について、 y を x の式で表しなさい。($0 \leq x \leq 3$)

(2) 坂戸さんは、筑波さんの進む様子について表2から と考えました。

① 表2の A , B , C の値をそれぞれ答えなさい。

② に当てはまるものを、次のア～エから1つ選んでその記号で答えなさい。

ア y は x に比例する

イ y は x に反比例する

ウ y は x の1次関数である

エ y は x の2乗に比例する

③ 表2の筑波さんの進む様子について、 y を x の式で表しなさい。($0 \leq x \leq 3$)

(3) 坂戸さんと筑波さんの進む様子を表すグラフをそれぞれかきなさい。ただし、直線は定規で引きなさい。

(4) 練習の記録から考えると、坂戸さんが筑波さんからバトンを受け取るのは、坂戸さんが走り始めて何秒後がよいか答えなさい。ただし、2人の距離が0 m になったときにバトンパスを行うものとします。

(5) 練習の記録から考えると、坂戸さんが走り始めるのは、筑波さんが坂戸さんの何 m 手前に来たときがよいか答えなさい。