令和３年度

高等学校入学者選抜学力検査予想問題

第　2　部

数　学

注　意

1　問題は，$\boxed{1}$ から $\boxed{5}$ まであり，11 ページまで印刷してあります。

2　学校裁量問題は，$\boxed{5}$ です。

3　答えは，すべて別紙の解答用紙に記入し，解答用紙だけ提出しなさい。

4　$\boxed{3}$ の問 3，$\boxed{5}$ の問 2（3）は，途中の計算も解答用紙に書きなさい。
それ以外の計算は，問題用紙のあいているところを利用しなさい。

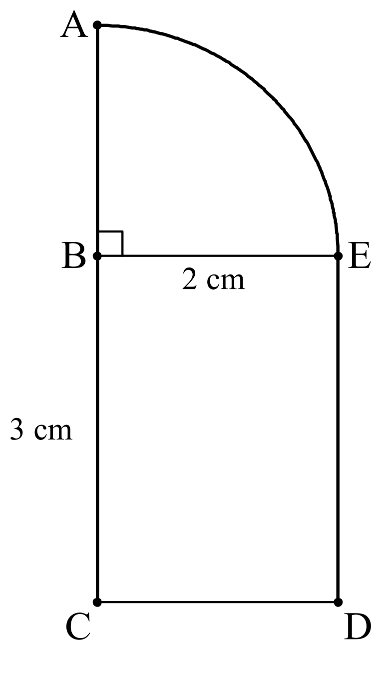
作成：「高校入試　数学　良問・難問」https://hokkaimath.jp/

1　次の問いに答えなさい。

問 1　下の表は，ある地点での，4 月 1 日～5 日における最高気温をまとめたものです。 ア に入る数を求めなさい。

月日	4 月 1 日	4 月 2 日	4 月 3 日	4 月 4 日	4 月 5 日
最高気温（℃）	ア			20	21
前日との差（℃）		＋2	－3	＋2	＋1

問 2　下の図のように，半径が 2 cm，中心角が 90°のおうぎ形 BAE と，BC＝3 cm の長方形 BCDE がくっついている図形があります。この図形を，線分 AC を軸として 1 回転させてできる立体の体積を求めなさい。

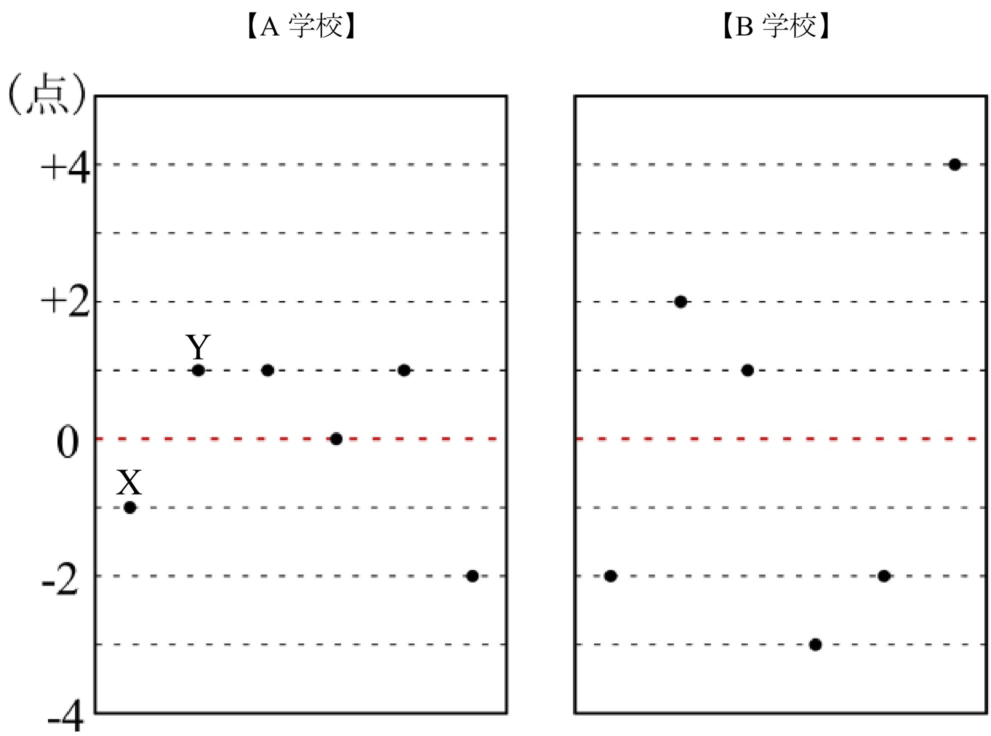


問 3　$a = \sqrt{5} + 2,\ b = \sqrt{5} - 2$ とします。$a^2 - ab + b^2$の値を求めなさい。

問 4　ある店では，昨日パンとおにぎりが合わせて 50 個売れました。今日売れた個数は，昨日と比べて，パンが 10%増え，おにぎりが 5%減り，合わせて 52 個でした。今日売れたパン，おにぎりの個数を，昨日売れたパンの個数を x 個，昨日売れたおにぎりの個数を y 個として連立方程式を作り，それぞれ求めなさい。

2　A 学校の 6 人の生徒と，B 学校の 6 人の生徒が，同じ 10 点満点の数学のテストを受けたところ，どちらの学校も平均点は同じでした。下の図は，12 人それぞれの「得点と平均点との差」を，学校別に表したものです。たとえば，「X」，「Y」の点で表される人々の得点は，それぞれ平均点より－1 点，＋1 点高かったことが分かります。この図について，布川さんと道音さんは会話しています，会話を読み，問いに答えなさい。

【図】



【会話１】

布川：	A 学校と B 学校の平均点は同じだけど，**【図】**のようすは全然違うね。
道音：	そうだね。この場合，A 学校と B 学校を比較する代表値として，平均値は適さないね。
布川：	うーん，じゃあ「得点と平均点との差」の中央値を出してみよう。A 学校が ア 点，B 学校が イ 点だ。2 校で異なる値にはなったけど，しっくりこないな～。
道音：	「得点と平均点との差」最頻値は，A 学校が ウ 点，B 学校が エ 点だね，これもしっくりこないな～。

問 1　**【会話１】**の ア ～ エ に入る数を，それぞれ求めなさい。

【会話２】

道音：	A 学校より，B 学校の方が得点のバラツキが大きいよね，それを上手く表せないかな。
布川：	「得点と平均点との差」が大きいほどバラツキは大きくなるから，各学校で「得点と平均点との差」の和をだして，人数で割る，つまり「得点と平均点との差」の平均値を出せば，バラツキを表せる気がするな。
道音：	それは良いアイデアだね。A 学校の場合，X の人は－1 点，Y の人は＋1 点，計算していくと…….A 学校の合計は［オ］点，同じように計算すると B 学校の合計は［オ］点，あれれ？
布川：	よくよく考えたら，「得点と平均点との差」の和は，<u>いつでも必ず［オ］点になる</u>ね。

問 2　【会話２】の＿＿＿の理由を，次のように説明しました。

ある学校の n 人の生徒が，数学のテストを受けたところ，点数はそれぞれ $\underbrace{x_1,\ x_2,\ \cdots\cdots,\ x_{n-1},\ x_n}_{n\text{ 個のデータ}}$ 点

であり，n 人の点数の合計は T，平均点は $\overline{x}$ であった。
「得点と平均点との差」の和は，

$$\left(x_1-\overline{x}\right)+\left(x_2-\overline{x}\right)+\cdots\cdots+\left(x_{n-1}-\overline{x}\right)+\left(x_n-\overline{x}\right)=\boxed{\text{カ}}$$

と表せる。
ここで，

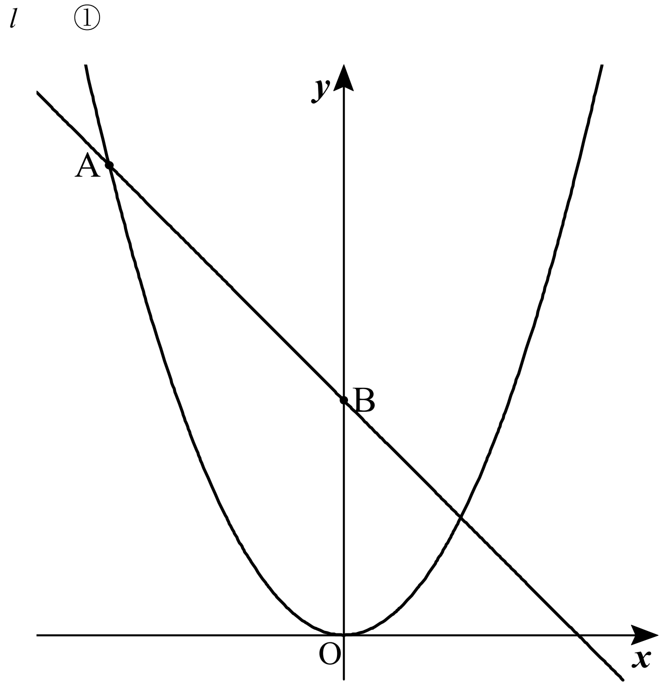
$$T=\boxed{\text{キ}}$$

であるから，［カ］に代入して計算すると，［カ］＝［オ］となる

［オ］に入る数，［カ］には T，n，$\overline{x}$ を使った式，［キ］には，n，$\overline{x}$ を使った式を書きなさい。

$\boxed{3}$ 下の図のように，関数　$y=ax^2$（a は正の定数）……①のグラフがあります。①上に点 A があり，x 座標を-6 とします。点 A を通る直線 l と y 軸との交点を B とします。ただし，点 B の y 座標は正とし，直線 l の傾きは負とします。点 O は原点とします。

次の問いに答えなさい。

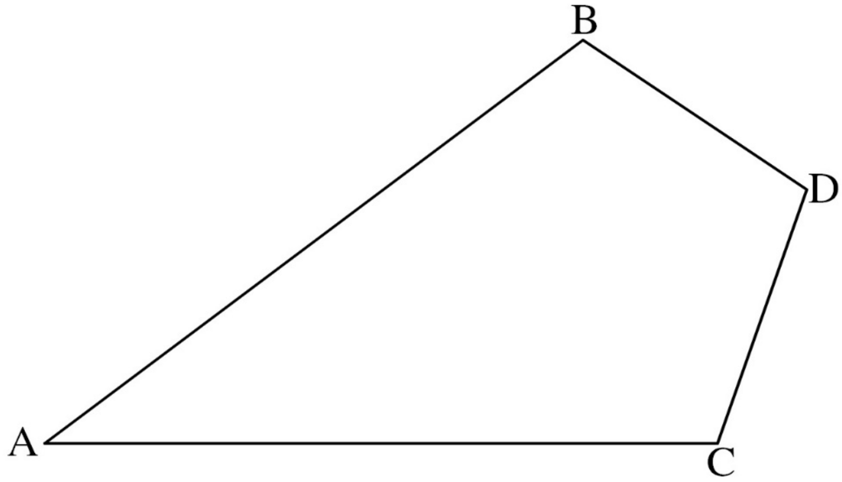


問 1　直線 l の式が，$y=-\dfrac{1}{2}x+4$ のとき，a の値を求めなさい。

問 2　$a=1$ とします。直線 l と x 軸との交点を C とします。AB＝BC のとき，B の y 座標を求めなさい。

問 3　$a=\dfrac{1}{3}$とします。①上に，x 座標が-3 である点 D をとり，点 D を通って y 軸に平行な直線と直線 l との交点を E とします。四角形 OBED が平行四辺形となるとき，直線 l の式を求めなさい。

4　下の図のように，AB＝AC，DB＝DC の四角形 ABDC があります。
次の問いに答えなさい。



問 1　∠BAC＝54°，∠ABD＝100°のとき，∠DBC の大きさを求めなさい。

問 2　AD⊥BC を証明しなさい。

5　次の問いに答えなさい。

問 1　$x<y<z$ とします。　$x+xy+xyz=31$　となる正の整数 x，y，z の組を 2 組求めなさい。

問2　下の図のように，1辺の長さが2 cmの立方体ABCD-EFGHがあります。袋の中に，A，B，C，D，E，F，G，Hの文字を1つずつ書いた8枚のカード$\boxed{A}$，$\boxed{B}$，$\boxed{C}$，$\boxed{D}$，$\boxed{E}$，$\boxed{F}$，$\boxed{G}$，$\boxed{H}$ が入っています。

最初に，袋から1枚のカードを取り出し，書いてある文字に対応する立方体ABCD-EFGHの頂点に印を付けて，カードを袋の中に戻します。

次に，同様に，袋から1枚のカードを取り出し，書いてある文字に対応する立方体ABCD-EFGHの頂点に印を付けます。

最後に，立方体ABCD-EFGHの頂点Aに印を付けます。

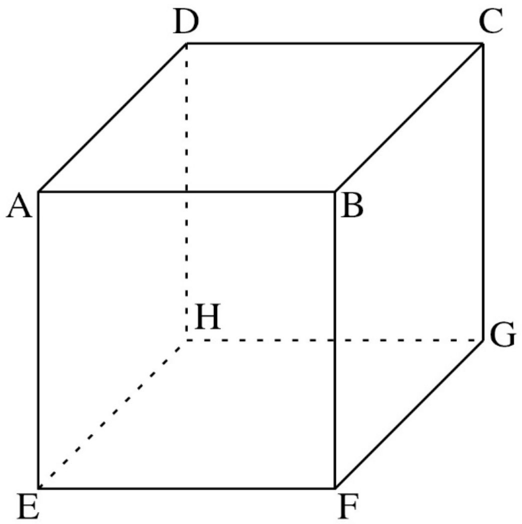
印をつけた頂点をそれぞれ結んでできる図形は，次の①から③までのいずれかになります。

①　印が付いた頂点が3つのときは，三角形

②　印が付いた頂点が2つのときは，線分

③　印が付いた頂点がAのみのときは，頂点A

次の問いに答えなさい。ただし，袋からどのカードが取り出されることも同様に確からしいものとします。

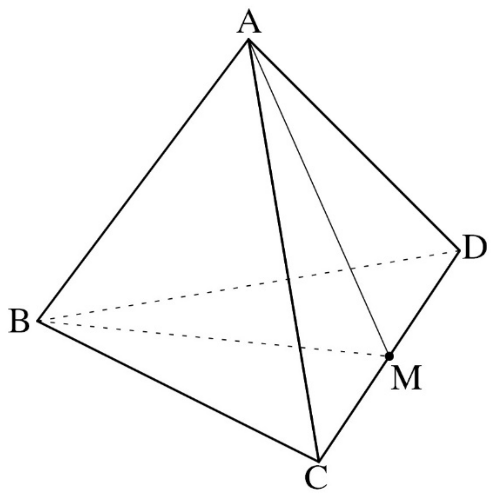


(1) 印を付けた頂点をそれぞれ結んでできる図形が，線分となる確率を求めなさい。

(2) 印を付けた頂点をそれぞれ結んでできる図形が，直角二等辺三角形となる確率を求めなさい。

(3) 印を付けた頂点をそれぞれ結んでできる図形が三角形のとき，三角形を含む平面で立方体を切断し，立方体が 2 つの立体に分けられたとき，大きい方の立体の体積を V とします。V の最大値を求めなさい。ただし，V が最大値をとるときの印を付けた頂点も書くこと。

問 3　下の図のように，正四面体 ABCD があります。辺 CD の中点を M とします。解答欄に示した線分 AB をもとにして，平面上に表したときの△MAB を，定規とコンパスを用いて作図しなさい。ただし，点を示す記号 M をかき入れ，作図に用いた線は消さないこと。



作成：「高校入試　数学　良問・難問」https://hokkaimath.jp/