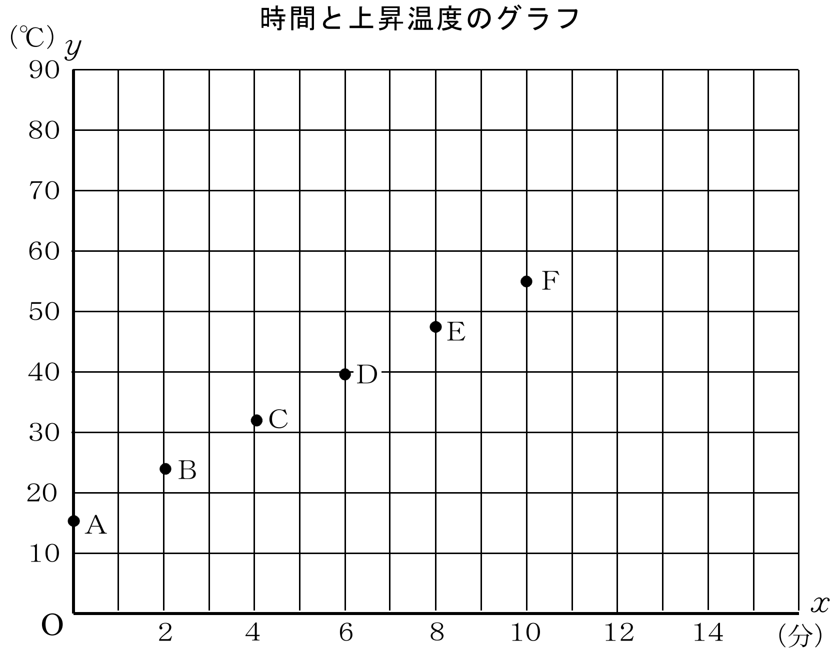
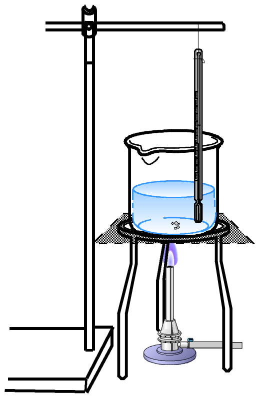
31　たかしさんは，水を熱したときの水温の変化を調べました。そして，水を熱した時間と水温について下の表のようにまとめ，x 分後の水温をy ℃として，グラフに表しました。

水を熱した時間と水温

時　　間 x（分）	0	2	4	6	8	10
上昇温度　y（℃）	15.0	23.2	31.1	39.2	47.0	55.0

時間と上昇温度のグラフ





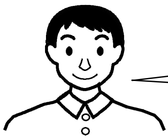
次の（1）から（3）の各問いに答えなさい。

（1）　水温は，熱し始めてから10分間で何℃上がりましたか。10分間で上がった温度を求めなさい。

℃

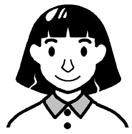
（2）　たかしさんは，このグラフを見て，「yはxの一次関数とみることができる。」と考えました。「yはxの一次関数とみることができる。」のは，グラフのどのような特徴からですか。その特徴を説明しなさい。

(3)　たかしさんとりこさんは，「このまま熱し続けると，水の上昇温度が75℃ になる時間は熱し始めてから何分後だろうか。」と話し合っています。



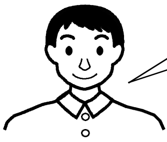
たかし

いい方法を思いついたよ。



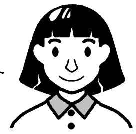
りこ

どんな方法なの。説明してみてよ。



たかし

時間と上昇温度のグラフをのばして，水の上昇温度が75℃になる時間をよみとる方法だよ。



りこ

でも，そのままグラフをのばしても，グラフ用紙の外側になってよみとれないよ。

水温が 75℃ になる時間は何分後かを求めるためには，たかしさんの考えた方法のほかに，どのような方法が考えられますか。その方法を説明しなさい。ただし，実際に時間を求める必要はありません。

$\boxed{31}$　（参考：全国学力・学習状況調査H19　B$\boxed{5}$・H25　B$\boxed{3}$）

（１）　40.0 ℃　（ 40 ℃ ）

【趣旨】与えられた表から情報を適切に選択し，処理することができる。

表から熱し始め（０分後）の水温が15.0℃，10分後の水温が55.0℃であることを読み取り，その差を求める。　55.0 － 15.0 ＝ 40.0

（２）　$\boxed{\text{例１}}$ 点がほぼ一直線上に並んでいる。

$\boxed{\text{例２}}$ 区間ごとに結んだ線分の傾きがほぼ同じである。

$\boxed{\text{例３}}$ 区間ごとの変化の割合が一定である。

【趣旨】与えられたグラフ上の点の並び方を理想化，単純化して捉えることができる。

※確認しておきたい学習内容

関数：ともなって変わる２つの変数 x，y があって，x の値を決めると，それに対応して y の値がただ１つに決まるとき，y は x の関数であるという。

一次関数：y は x の関数で，y が x の一次式で表されるとき，y は x の一次関数であるという。一般に，$y＝ax＋b$ の形で表される。

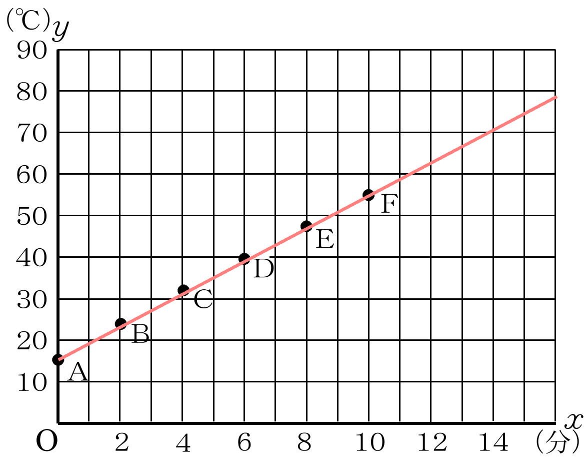
一次関数 $y＝ax＋b$ の変化の割合：x の増加量に対する y の増加量を，変化の割合という。一次関数 $y＝ax＋b$ では，変化の割合は一定で，a に等しい。

$$\text{変化の割合} ＝ \frac{y\text{の増加量}}{x\text{の増加量}} ＝ a$$

一次関数のグラフ：一次関数 $y＝ax＋b$ のグラフは，傾き a，切片 b の直線である。
一次関数 $y＝ax＋b$ の変化の割合は，
グラフ上では，直線 $y＝ax＋b$ の傾き a になっている。

（啓林館教科書１年p.272，２年p.211より）

解答$\boxed{\text{例１}}$：「y は x の一次関数と見る。」ためには，グラフ上の全ての点を見通し，直線を引くことでほぼ一直線上に点が並んでいることを理解する。



解答$\boxed{\text{例２}}$：「y は x の一次関数と見る。」ためには，グラフ上の点を順番に結ぶ線分の傾きを考えると，ほぼ同じ傾きであることを理解する。

ABの傾き 4.1, BCの傾き 3.95, CDの傾き 4.05, DEの傾き 3.9, EFの傾き 4.0

解答$\boxed{\text{例３}}$：「y は x の一次関数と見る。」ためには，グラフ上のどの２点の間を取って考えても変化の割合がほぼ同じで一定であると考えることができることを理解する。

ABの変化の割合＝$\dfrac{23.2-15.0}{2-0}$ ＝4.1　　ACの変化の割合＝$\dfrac{31.1-15.0}{4-0}$ ＝4.025

BDの変化の割合＝$\dfrac{39.2-23.2}{6-2}$ ＝4.0　　BFの変化の割合＝$\dfrac{55.0-23.2}{10-2}$ ＝3.975

（３）$\boxed{\text{例１}}$　y を x の一次関数の式で表し，その式に $y=75$ を代入し，x の値を求める。
$\boxed{\text{例２}}$　表の数値を用いて変化の割合を調べ，その変化の割合で水温が15℃から75℃へ上昇するまでにかかる時間を計算する。

【趣旨】問題解決のために数学を活用する方法を考え，説明できるようにする。

解答$\boxed{\text{例１}}$：y を x の式で表すと，$y=4x+15$ となり，$y=75$ を代入して x の値を求めると $x=15$ で 15分後となる。

解答$\boxed{\text{例２}}$：変化の割合がほぼ同じで一定で４である。したがって，15℃の水温が75℃になるのは，60℃上昇することになるので， 60÷４＝15 で，15分後となる。

〈指導者の方へ〉（平成２５年度全国学力・学習状況調査解説資料P. 95～P. 101参照）

※ 日常的な事象の問題を数学の世界で考察するために，事象の変化の様子について予測したり，実際のデータの特徴を分析したりする場面を設定し，表やグラフに表すことを通して，これまでに学習した数学を使って解決できるように，事象を理想化・単純化する活動を取り入れることが大切である。

※様々な問題を解決するために，問題解決の方法に焦点を当て，表，式，グラフなどの「用いるもの」とその「用い方」について説明する場面を設定することが大切である。