令和８年度入学者選抜学力検査問題

数　　　　　学

注　　意

1　監督者の「始め」の合図があるまでは，開いてはいけません。

2　検査時間は，11時55分から12時45分までの50分間です。

3　大きな問題は全部で５問で，表紙を除いて９ページです。
　また，別に解答用紙が１枚あります。

4　監督者の「始め」の合図があったら，すぐに受検番号をこの表紙と解答用紙のきめられた欄に書きなさい。

5　答えは，できるだけ簡単な形で表し，必ず解答用紙のきめられた欄にはっきりと書きなさい。

6　監督者の「やめ」の合図があったら，すぐやめて，筆記用具をおきなさい。

受　検　番　号	番

◇M3(433—21)

1 次の１から８までの問いに答えなさい。

1　$2 \times (-7)$ を計算しなさい。

2　$3a^3b^2 \div \dfrac{ab^2}{2}$ を計算しなさい。

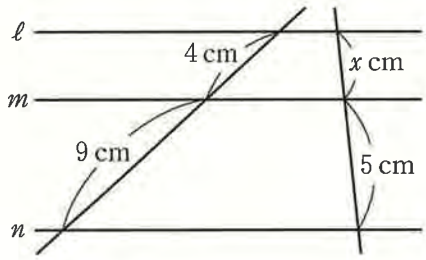
3　$5\sqrt{7} - \sqrt{28}$ を計算しなさい。

4　２次方程式 $x^2 - 9x + 8 = 0$ を解きなさい。

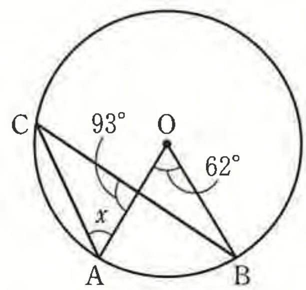
5　下の表は，y が x に反比例する関係を表している。□ に当てはまる数を答えなさい。

x	…	1	2	3	4	…
y	…	-6	-3	-2	□	…

6　右の図のように，平行な３つの直線 ℓ，m，n に２直線が交わっている。x の値を求めなさい。



7　右の図において，点Ａ，Ｂ，Ｃは円Ｏの円周上の点である。$\angle x$ の大きさを求めなさい。



8　次の □ 内のことがらの逆は常に成り立つとは限らない。その反例となる x と y の組み合わせのうち，x と y がともに整数であるものを１組答えなさい。

$x = 1$，$y = 2$　ならば　$x + y = 3$ である。

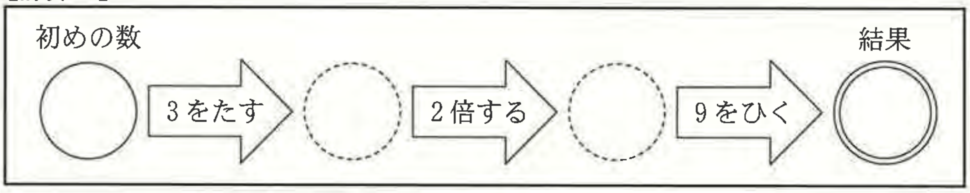
2 次の１，２の問いに答えなさい。

1　無理数であるものを，次の**ア**，**イ**，**ウ**，**エ**のうちからすべて選んで，記号で答えなさい。

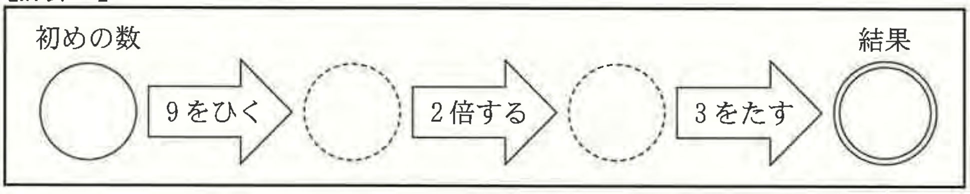
ア　$\frac{1}{8}$　　　**イ**　$\sqrt{5}$　　　**ウ**　$\sqrt{16}$　　　**エ**　$3\sqrt{2}$

2　明さんと拓也さんは，次の**【計算Ａ】**，**【計算Ｂ】**を用いて，初めの数を整数として計算し，結果を求めることにした。

【計算Ａ】



【計算Ｂ】



例えば，初めの数が2のとき，**【計算Ａ】**の結果は1となり，**【計算Ｂ】**の結果は-11となる。また，初めの数が-2のとき，**【計算Ａ】**の結果は-7となり，**【計算Ｂ】**の結果は-19となる。

このとき，次の(1)，(2)の問いに答えなさい。

(1)　明さんが**【計算Ａ】**を用いて，初めの数をxとして計算すると結果はyとなった。そこで，拓也さんが**【計算Ｂ】**を用いて，初めの数をyとして計算すると結果はxに戻った。

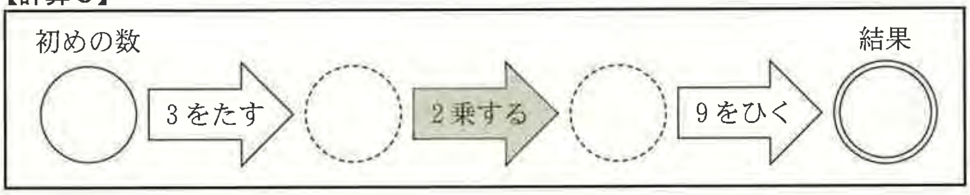
このとき，xとyの連立方程式をつくり，x，yの値をそれぞれ求めなさい。ただし，途中の計算も書くこと。

(2) 次の □ 内の明さんと拓也さんの会話文を読んで，下線部の予想が正しいことの証明について，〔証明〕の □ 内に続きを書き，証明を完成させなさい。

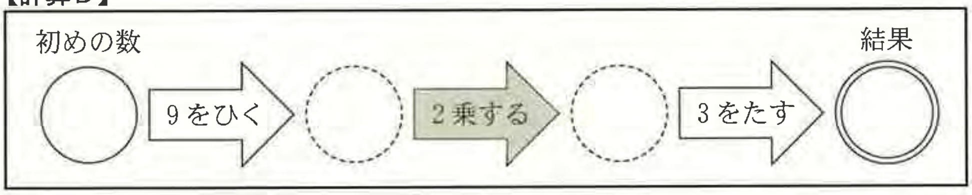
明　「初めの数が同じ整数のとき，**【計算A】**の結果から**【計算B】**の結果をひくと，初めの数が2のときは，1から−11をひくと12になり，初めの数が−2のときも−7から−19をひくと12になっているね。」

拓也　「**【計算A】**と**【計算B】**の“2倍する”を“2乗する”に変えても12になるのかな。新しい計算の方法**【計算C】**と**【計算D】**を考えてみよう。」

【計算C】



【計算D】



明　「**【計算C】**を用いて，初めの数を3，4，5として計算すると，それぞれ結果は27，40，55になったよ。」

拓也　「**【計算D】**を用いて，初めの数を3，4，5として計算すると，それぞれ結果は39，28，19になったよ。」

明　「初めの数が同じ整数のとき，**【計算C】**の結果から**【計算D】**の結果をひくと，初めの数が3のときは，27から39をひくと−12になり，初めの数が4のときは12，初めの数が5のときは36になっているね。」

拓也　「どれも12の倍数になっているよ。<u>初めの数が同じ整数のとき，**【計算C】**の結果から**【計算D】**の結果をひくと12の倍数になる</u>と予想できるね。」

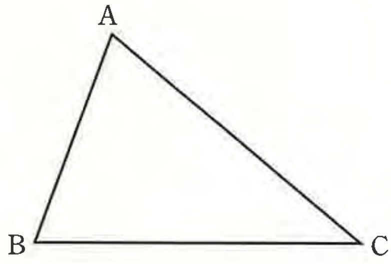
〔証明〕

初めの数を n（n は整数）とすると，

したがって，初めの数が同じ整数のとき，**【計算C】**の結果から**【計算D】**の結果をひくと12の倍数となる。

3 次の１，２，３の問いに答えなさい。

1　右の図の△ABCにおいて，辺BC上にあり，AP＝CPとなる点P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。



2　図１のような，点Oを頂点とし，底面の半径が3 cm，高さがh cmの円錐（すい）がある。

このとき，次の⑴，⑵の問いに答えなさい。ただし，円周率はπとする。

⑴　$h=5$のとき，円錐の体積を求めなさい。

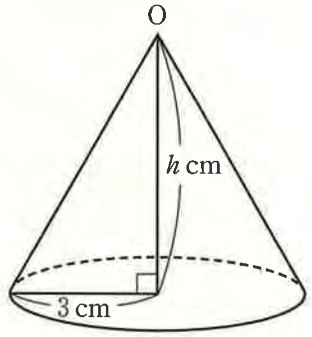


図１

⑵　図２のように，図１の円錐を，頂点Oを中心として平面上をすべらないように転がしたところ，図２で示した点線の円の上を１周してもとの位置に戻るまでに，円錐がちょうど３回転した。

このとき，hの値を求めなさい。

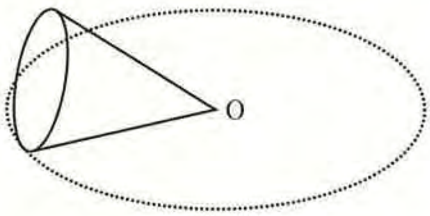
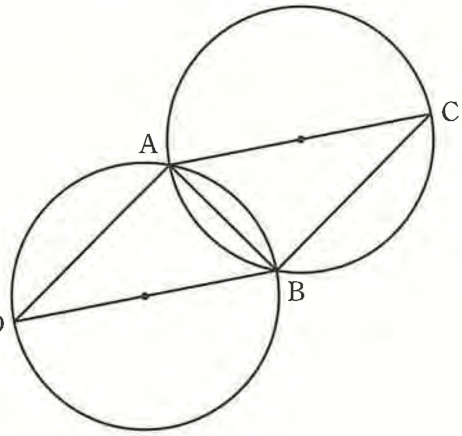


図２

3 「図のように，半径の等しい2つの円が2点A，Bで交わっている。一方の円の円周上にACが直径となるように点Cをとり，もう一方の円の円周上にBDが直径となるように点Dをとる。このとき，四角形ADBCは平行四辺形であることを証明しなさい。」という問題に対して，真美さんは次のように証明した。

下の【真美さんの証明】の □ 内において，(I) には△ADB≡△BCAであることの証明の続きを，(II) には平行四辺形になるための条件を書き，証明を完成させなさい。



図

【真美さんの証明】

△ADBと△BCAにおいて

2つの円の直径は等しいから，BD = AC ……①

(I)

△ADB ≡ △BCA

合同な三角形の対応する辺は等しいから，AD = BC ……☆

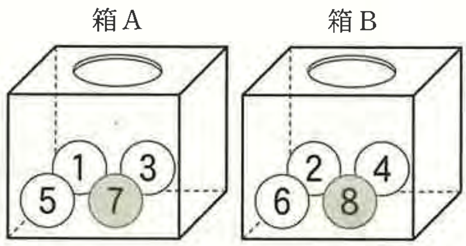
①，☆より (II) から

四角形ADBCは平行四辺形である。

4 次の1，2，3の問いに答えなさい。

1 ある養殖池にいる魚の総数を調べるために，その養殖池から90匹(ひき)の魚を捕獲し，90匹すべてに印をつけて，もとの養殖池に戻した。数日後，同じ養殖池から80匹の魚を捕獲したところ，捕獲した80匹の魚のうち，印がついた魚は6匹いた。この養殖池には，およそ何匹の魚がいると推定されるか。

2 右の図のように，箱Aと箱Bの2つの箱がある。箱Aには1，3，5の数字が書かれた白玉がそれぞれ1個，7の数字が書かれた赤玉が1個入っている。箱Bには2，4，6の数字が書かれた白玉がそれぞれ1個，8の数字が書かれた赤玉が1個入っている。



箱A，箱Bから，それぞれ1個ずつ玉を取り出し，次の【ルール】により得点を決めることとする。ただし，それぞれの箱において，どの玉を取り出すことも同様に確からしいものとする。

【ルール】

・取り出した玉の色が同じ場合，玉に書かれた大きい方の数字を得点とする。 ・取り出した玉の色が異なる場合，白玉に書かれた数字を得点とする。

このとき，次の(1)，(2)，(3)の問いに答えなさい。

(1) 玉に書かれた数字の中で，得点とならない数字を答えなさい。

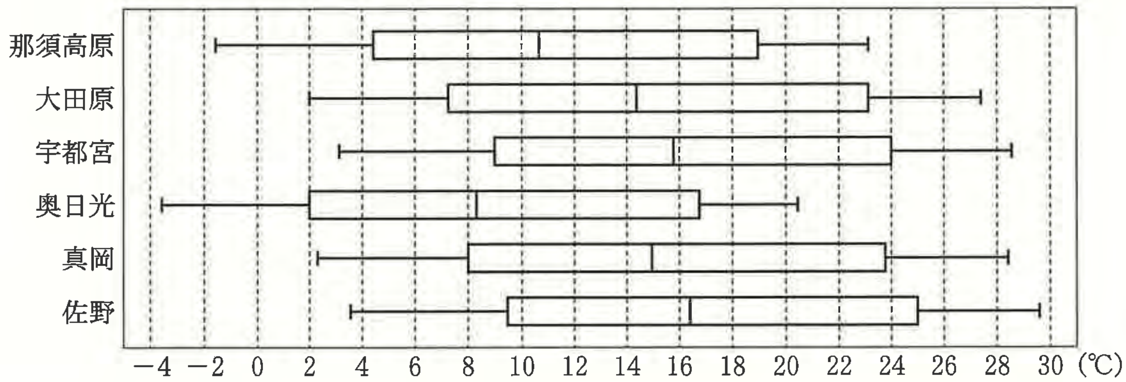
(2) 赤玉に書かれた数字が得点となる確率をpとするとき，白玉に書かれた数字が得点となる確率はpを用いてどのように表されるか。次の**ア**，**イ**，**ウ**，**エ**のうちから1つ選んで，記号で答えなさい。

ア $p-1$　　**イ** $1-p$　　**ウ** $3p$　　**エ** $\frac{p}{4}$

(3) 次の $\boxed{}$ 内のことがらは正しいか正しくないか，どちらか一方を選んで，○で囲みなさい。また，そのように判断した理由を，確率を求め，その値を用いて説明しなさい。

4点，5点，6点のうち，最も得点となりやすいのは6点である。

3 次の図は，栃木県内の6地点の気象観測データをもとに，ある年の1月から12月までの月ごとの平均気温を箱ひげ図で表したものである。



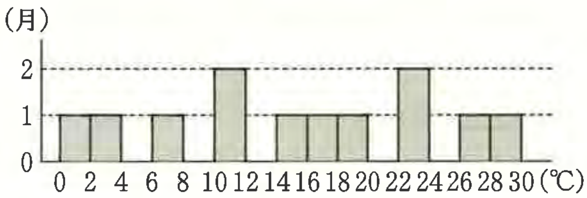
このとき，次の(1)，(2)の問いに答えなさい。

(1) 図から読み取れることとして，①，②，③はそれぞれ正しいと言えるか。最も適切なものを次の**ア**，**イ**，**ウ**のうちから1つずつ選んで，記号で答えなさい。

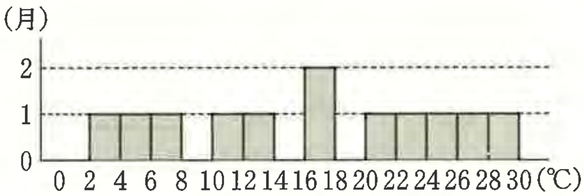
> ① 那須高原と大田原の四分位範囲を比べると，那須高原の方が大きい。
>
> ② 最小値，第1四分位数，中央値，第3四分位数，最大値のそれぞれについて，この6地点を比べると，いずれも奥日光が最も小さい。
>
> ③ 佐野において，平均値は中央値より大きい。

ア 正しい　　**イ** 正しくない　　**ウ** 図からだけではわからない

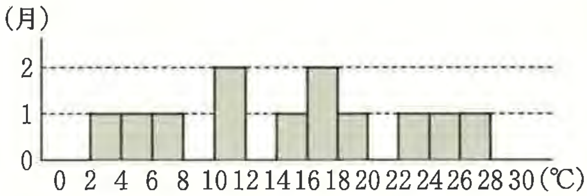
(2) 宇都宮の気象観測データをヒストグラムに表したものとして最も適しているものはどれか。次の**ア**，**イ**，**ウ**，**エ**のうちから1つ選んで，記号で答えなさい。なお，それぞれのヒストグラムにおいて，0℃以上2℃未満，2℃以上4℃未満のように，階級の幅はいずれも2℃である。



ア



イ



ウ

エ

5 次の１，２，３の問いに答えなさい。

1 自動車の制動距離とは，自動車のブレーキがききはじめてから完全に停止するまでに，自動車が進む距離のことである。右の表は，ある自動車の速さを時速 x km，制動距離を y m としたときの，x と y の関係を表したものである。

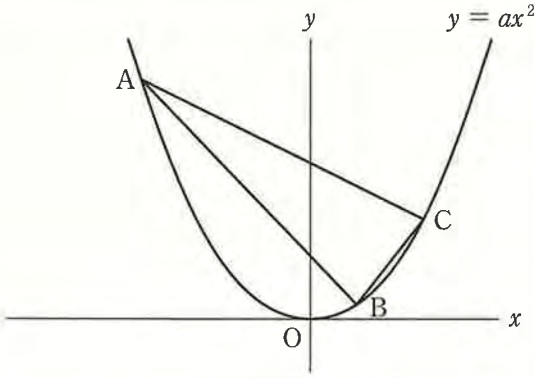
x(km/h)	20	40	60	…
y(m)	3	12	27	…

このとき，次の文章の①，②，③に当てはまる数を求めなさい。

この自動車の速さが２倍，３倍になると，制動距離はそれぞれ（ ① ）倍，（ ② ）倍になることが表から読み取れる。このことから，y は x の２乗に比例する関数とみなした場合，速さが時速 100 km のときの制動距離は（ ③ ）m になると予想できる。

2 数学の授業で，大地さんと陽菜さんが次の〔問題〕を考えている。

〔問題〕
右の図のように，関数 $y = ax^2$ のグラフがあり，３点 A$(-6, 9)$，B$(2, 1)$，C$(4, 4)$はこのグラフ上の点である。x 軸上に，x 座標が負である点 D をとったところ，△ABC の面積と△DBC の面積が等しくなった。このとき，点 D の x 座標を求めなさい。



次の □ 内は，〔問題〕に対する大地さんと陽菜さんの会話である。

大地 「△ABC の面積を求めるために，辺の長さや高さを求める必要があるよね。」
陽菜 「それは少し大変だと思うよ。辺 BC を△ABC と△DBC の共通の底辺として，高さが等しい三角形を考えるのはどうかな。」
大地 「なるほど。三角形の面積が等しくなるように，平行線を利用するということだね。」
陽菜 「この問題なら，直線 BC に平行で，点 A を通る直線の式を求めれば，点 D の x 座標が求められそうだよ。」
大地 「では，さっそくやってみよう。」

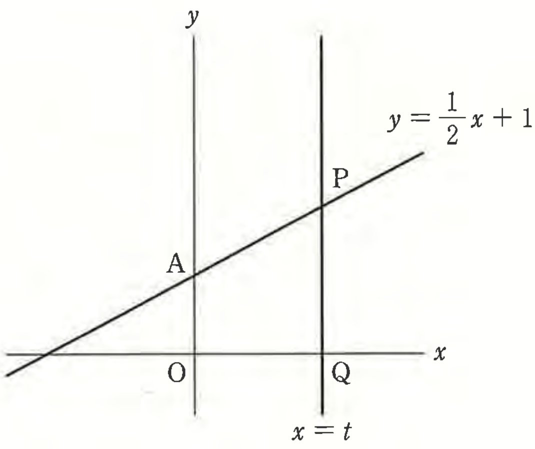
このとき，次の(1)，(2)の問いに答えなさい。

(1) a の値を求めなさい。

(2) 下線部の直線を ℓ として，直線 ℓ の式をつくり，点 D の x 座標を求めなさい。ただし，途中の計算も書くこと。

3 右の図のように，関数 $y=\frac{1}{2}x+1$ のグラフがあり，y 軸との交点をAとする。また，直線 $x=t\ (t>0)$ と関数 $y=\frac{1}{2}x+1$ のグラフとの交点，x 軸との交点をそれぞれP，Qとする。

このとき，次の(1)，(2)，(3)の問いに答えなさい。



(1) 関数 $y=\frac{1}{2}x+1$ について，x の変域が $-1 \leqq x \leqq 6$ のとき，y の変域を求めなさい。

(2) $\angle \mathrm{POQ}=45^\circ$ になるとき，点Pの座標を求めなさい。

(3) 次の文章の①，②，③に当てはまる式や数をそれぞれ求めなさい。

> t を正の整数とする。このとき，線分OQ上で x 座標と y 座標がともに整数となる点の個数を t を用いて表すと，$(t+1)$ 個となる。同様に，線分AP上で x 座標と y 座標がともに整数となる点の個数を t を用いて表すと，t が偶数のとき(　①　)個，t が奇数のとき(　②　)個となる。
>
> したがって，他の線分も考えれば，台形OQPAの周上の点で x 座標と y 座標がともに整数となる点の個数が56個のとき，t の値は(　③　)である。

(問題は以上です。)

数　学　採　点　基　準

（総点 100 点）

〔注意〕 1　この配点は，標準的な配点を示したものである。
2　定められた欄に答えが書かれていないときは，点を与えない。
3　指示された答えと違う表現で記入されていても，正答と認められるものには，点を与える。
4　採点上の細部については，各学校の判断によるものとする。

1

1	-14	2	$6a^2$
3	$3\sqrt{7}$	4	$(x=)\,1,\ 8$
5	$-\dfrac{3}{2}$	6	$(x=)\dfrac{20}{9}$
7	56（度）	8	（例）$(x=)\,2,\ (y=)\,1$

2 点× 8

得点　16

2

1　イ，エ　　3 点

2 (1)　6 点

（例）

$$\begin{cases} 2(x+3)-9=y & \cdots\cdots① \\ 2(y-9)+3=x & \cdots\cdots② \end{cases}$$

①より　$y=2x-3$　……③

②より　$x=2y-15$　……④

③を④に代入して　$x=2(2x-3)-15$

よって　$x=7$

③に代入して　$y=11$

この解は問題に適している。

答え（ $x=7$ ，　$y=11$ ）

2 (2)　6 点

（例）

計算 C の結果は　$(n+3)^2-9$

計算 D の結果は　$(n-9)^2+3$　と表せる。

よって，計算 C の結果から計算 D の結果をひくと

$\{(n+3)^2-9\}-\{(n-9)^2+3\}$

$=(n^2+6n)-(n^2-18n+84)$

$=24n-84$

$=12(2n-7)$

n は整数より $2n-7$ は整数だから

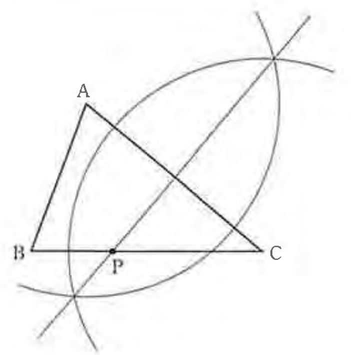
$12(2n-7)$ は 12 の倍数である。

得点　15

3

1　4 点

（例）



2　(1)　$15\pi(\text{cm}^3)$　(2)　$(h=)\,6\sqrt{2}$　(1)は 3 点　(2)は 5 点

3 (I)　8 点

（例）

半円の弧に対する円周角だから，

$\angle DAB=\angle CBA=90°$　……②

AB は共通　……③

①，②，③より，

直角三角形の斜辺と他の 1 辺がそれぞれ等しいから

3 (II)　2 組の向かい合う辺がそれぞれ等しい

得点　20

4

1　（およそ）1200（匹）　3 点

2　(1)　7　(2)　イ　(1)は 2 点　(2)は 3 点

2 (3)　6 点

（ 正しい ・ 正しくない ）

（理由）

（例）

得点が 4 点，5 点となる確率はどちらも $\dfrac{3}{16}$，

得点が 6 点となる確率は $\dfrac{1}{4}$ であり，$\dfrac{3}{16}<\dfrac{4}{16}$

より，最も得点となりやすいのは 6 点だから。

3　(1)　①　イ　②　ア　③　ウ

(2)　エ

(1)は 3 点　(2)は 4 点

得点　21

5

1　①　4　②　9　③　75　4 点

2 (1)　$(a=)\dfrac{1}{4}$　3 点

2 (2)　7 点

（例）

直線 BC の傾きは $\dfrac{4-1}{4-2}=\dfrac{3}{2}$

であるから，直線 BC と平行な直線 ℓ の式は

$y=\dfrac{3}{2}x+b$ と表される。

直線 ℓ は点 A$(-6,\ 9)$ を通るから

$9=\dfrac{3}{2}\times(-6)+b$

$b=18$

よって直線 ℓ の式は $y=\dfrac{3}{2}x+18$ である。

点 D は直線 ℓ と x 軸との交点だから

$0=\dfrac{3}{2}x+18$

$x=-12$

答え（ -12 ）

3　(1)　$\dfrac{1}{2}\leqq y\leqq 4$　(2)　P(2，2)　(1)は 3 点　(2)は 4 点

(3)　①　$\dfrac{t}{2}+1$　②　$\dfrac{t}{2}+\dfrac{1}{2}$　③　27　7 点

得点　28