慶 成 高 等 学 校

令和7年度一般入学試験問題

数　学

注意

1　試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開かないでください。

2　問題は、1ページから6ページまであります。

3　解答はすべて解答用紙の所定の欄に記入してください。

4　解答用紙の※印の欄には、何も記入しないでください。

5　答えが数または式の場合は、最も簡単な数または式にしてください。

6　答えに根号を使う場合は、$\sqrt{\ }$の中を最も小さい整数にしてください。

7　答えに円周率を使う場合は、πで表してください。

8　試験時間は50分です。

9　試験終了の合図で筆記用具を置き、解答用紙を裏返しにして、机の上に置いてください。

10　解答用紙のみ提出し、問題冊子は持ち帰ってください。

1 次の(1)～(8)に答えよ。

(1) $5+2\times(-7)$ を計算せよ。

(2) $3(a+3b)-(4a-b)$ を計算せよ。

(3) $\sqrt{45}-\dfrac{5}{\sqrt{5}}$ を計算せよ。

(4) 2次方程式 $(x-1)^2=16$ を解け。

(5) y は x に反比例し，$x=3$ のとき $y=-4$ である。$x=-2$ のとき y の値を求めよ。

(6) 連立方程式 $\begin{cases} x+3y=7 \\ 2x-5y=-8 \end{cases}$ を解け。

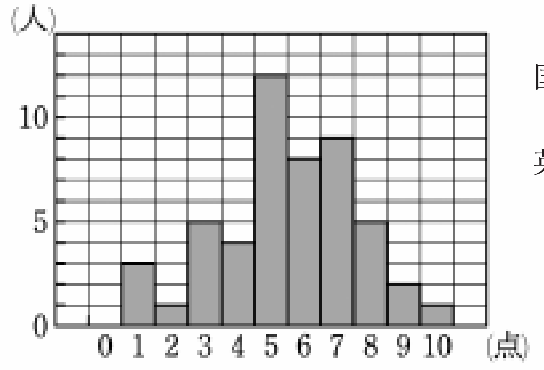
(7) $\sqrt{252n}$ が自然数になるような自然数 n のうちで，最も小さい値を求めよ。

(8) 箱の中に数字が書かれた5枚のカード $\boxed{1}$，$\boxed{2}$，$\boxed{3}$，$\boxed{4}$，$\boxed{5}$ が入っている。この箱から同時に2枚のカードを取り出すとき，取り出した2枚のカードの和が偶数である確率を求めよ。ただし，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する。

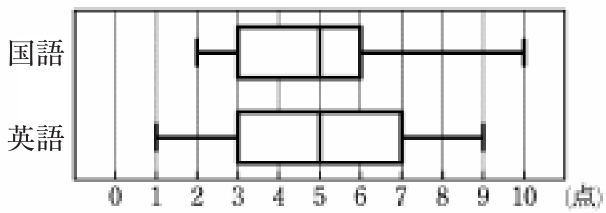
2　ある中学校の３年生 50 人が，10 点満点の国語，数学，英語のテストを受けた。下の【図１】は, 数学のテストの得点をヒストグラムに表したものである。下の【図２】は，国語と英語のテストの得点を箱ひげ図に表したものである。ただし, 得点は整数とする。

次の(1)～(3)に答えよ。

【図１】

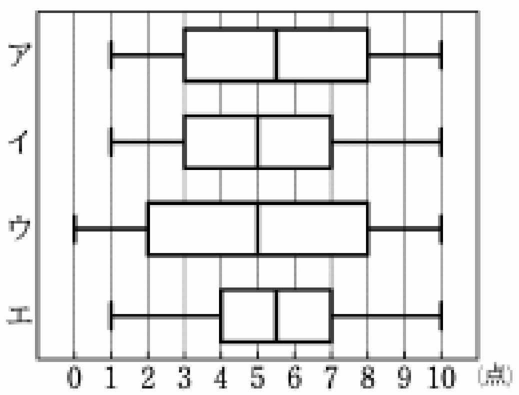


【図２】



(1)　【図１】において，平均値を求めよ。

(2)　【図１】の箱ひげ図として最も適切なものを，次のア～エから１つ選び，記号で答えよ。



(3)　【図２】から読み取れることとして，正しいものを次のア～エからすべて選び，記号で答えよ。

ア　国語の得点の範囲と，英語の得点の範囲は同じである。

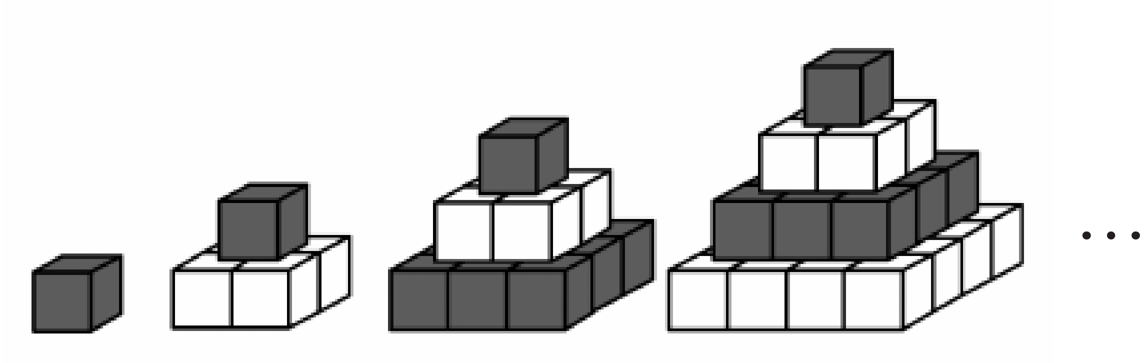
イ　国語も英語も，７点以上の人が 12 人以上いる。

ウ　国語と英語の合計得点が 19 点である人が必ずいる。

エ　国語と英語の合計得点が２点以下の人はいない。

3　次の図は，１辺が１㎝の黒色と白色の積み木をすき間なく規則正しく積み重ねた立体である。表は，図の順番と，黒色の積み木の個数と白色の積み木の個数についてまとめたものである。

次の(1)～(3)に答えよ。



１番目　２番目　３番目　４番目　…

順番(番目)	1	2	3	4	…
黒色の積み木の個数(個)	1	1	10	①	…
白色の積み木の個数(個)	0	4	4	②	…

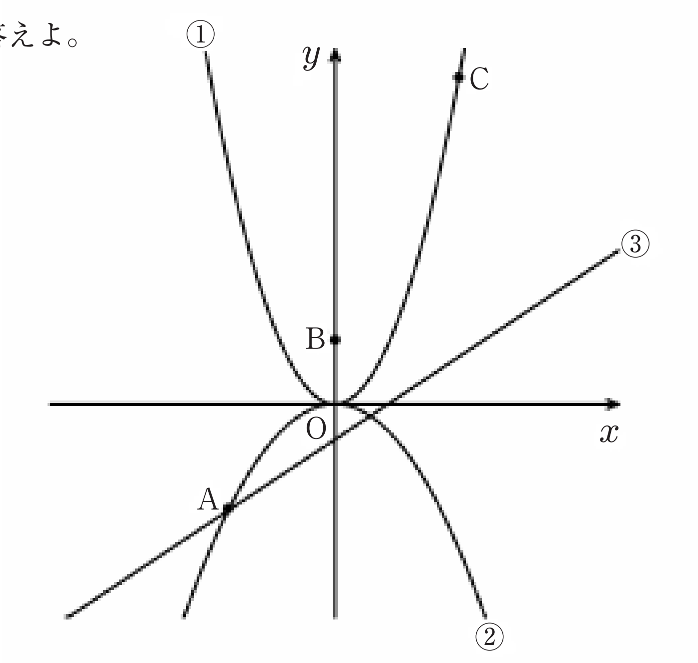
(1)　表の①，②に入る数を求めよ。

(2)　７番目の立体において，黒色と白色の積み木の合計個数を求めよ。

(3)　nを自然数とすると，奇数番目は $2n-1$ と表される。このとき，奇数番目の立体について，黒色の積み木と白色の積み木の個数の差を n を使った式で表せ。

4 下の図のように，関数 $y=ax^2$（a は正の定数）…①，関数 $y=-\dfrac{1}{3}x^2$ …②，関数 $y=bx+c$（b，c は定数）…③ のグラフがある。点 A は関数②のグラフ上にあり，A の x 座標は-3 で，点 B の座標は（0，2）である。また，点 C は関数①上にあり，C の x 座標は 4 である。

次の(1)～(4)に答えよ。



（1） 点 A の y 座標を求めよ。

（2） 関数②について，次のア～エの説明のうち，正しいものを２つ選び，記号で答えよ。

ア グラフの開き方は，関数 $y=-\dfrac{1}{2}x^2$ のグラフより大きい。

イ 変化の割合は一定である。

ウ x がどんな値でも，$y \leqq 0$ である。

エ $x \geqq 0$ の範囲では，y の値は増加する。

（3） 関数③の b，c の値について正しいものを次のア～エから１つ選び，記号で答えよ。

ア $b>0$ $c>0$

イ $b>0$ $c<0$

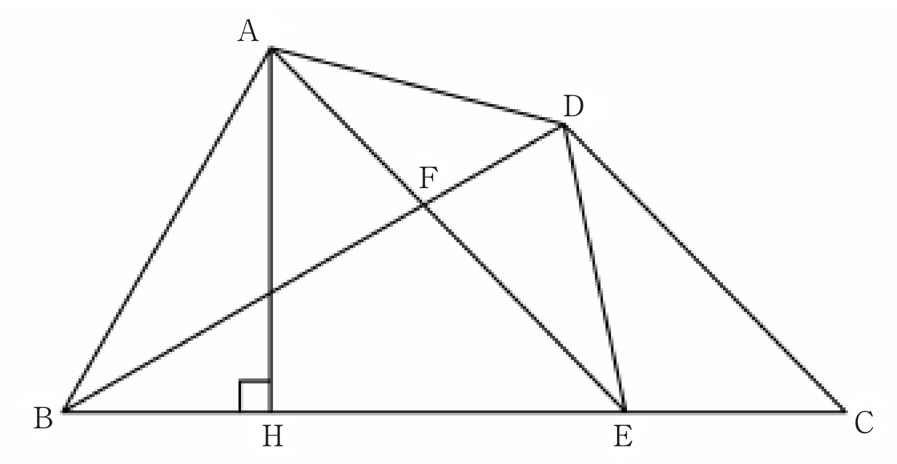
ウ $b<0$ $c>0$

エ $b<0$ $c<0$

（4） x 座標が負である点 D を関数①上にとる。BC＝BD の △BCD の面積が 40 となるとき，a の値を求めよ。

5 下の図の四角形 ABCD において，点 E は辺 BC 上の点でAE∥DC，ED＝EF，∠ABD＝∠CBD とする。頂点 A から辺 BC にひいた垂線を AH，線分 AE と線分 BD の交点を Fとする。

次の(1)～(3)に答えよ。



(1) △ABF と △EBD が相似であることを次のように証明した。〔 Ⅰ 〕，〔 Ⅱ 〕に最も適するものを下のア～クからそれぞれ1つずつ選び，記号で答えよ。

また，$\boxed{\quad Ⅲ \quad}$ にあてはまることばを答えよ。

（証明）△ABF と △EBD において

仮定より，∠ABF＝∠EBD ・・・・①

対頂角は等しいから ∠AFB＝〔 Ⅰ 〕 ・・・・②

仮定より，ED＝EF

二等辺三角形の底角は等しいから 〔 Ⅰ 〕＝〔 Ⅱ 〕 ・・・・③

②，③より ∠AFB＝〔 Ⅱ 〕 ・・・・④

①，④より $\boxed{\quad Ⅲ \quad}$ がそれぞれ等しいから，

△ABF ∽ △EBD （証明終）

ア ∠BAF	イ ∠EDB	ウ ∠BFE	エ ∠EBD
オ ∠ADB	カ ∠DFE	キ ∠BED	ク ∠BEF

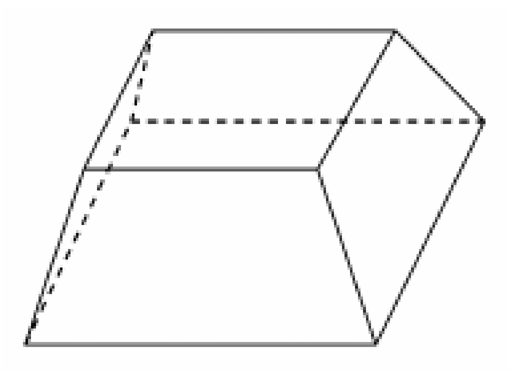
(2) ∠DEF＝32° のとき，∠AFD の大きさを求めよ。

(3) AB＝CD＝ 4 ㎝，AE＝$2\sqrt{7}$ ㎝，BE＝ 6 ㎝，AH＝$2\sqrt{3}$ ㎝ のとき，四角形 ABED の面積を求めよ。

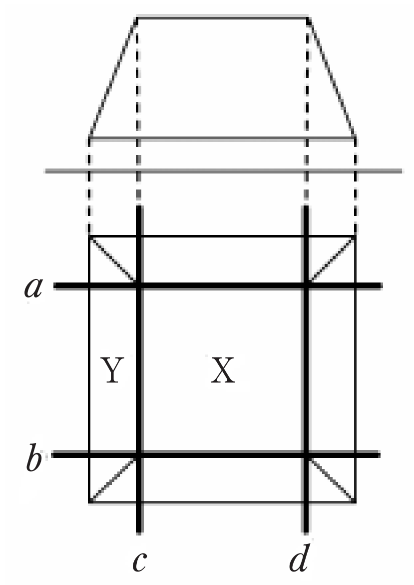
6　下の【図１】は正四角すい台と呼ばれる立体で，上面の一辺の長さが６㎝，下面の一辺の長さは８㎝の正方形である。上面と下面は平行で高さは４㎝である。また，立体を正面から見ると等脚台形になっている。【図２】はこの立体の投影図を表している。[　　　]内は，二人の生徒がこの立体の体積を求める方法について話しているときの会話である。

会話を読んで，次の(1)，(2)に答えよ。

【図１】



【図２】



生徒A：この立体を分解して考えてみようよ。

生徒B：この立体の投影図を表すと【図２】になるので，この【図２】から分解する部分を決めたらどうかな。

生徒A：【図２】の平面図の，直線 a, b, c, d で下面と垂直に切断しよう。

生徒B：①3種類の立体ができたね。そうすると，それぞれの立体の体積を求めて合計すれば，全体の体積が求められそうだね。

(1)　下線部①について，分解後の【図２】の X，Y の部分にできる立体の名称を答えよ。

(2)　【図１】の正四角すい台の体積を求めよ。