令和2年度 学力検査問題 数学A（その1）

受験番号

1 次の問いに答えよ。

(1) 次の計算をせよ。

ア　$3-2\times3^2$

(解)

答

イ　$\sqrt{12}-\dfrac{6}{\sqrt{3}}$

(解)

答

ウ　$6ab\div3a\times2b$

(解)

答

(2) a^2-5a-6 を因数分解せよ。

(解)

答

(3) 二次方程式 $(2x+1)(x+2)=2x+3$ を解け。

(解)

答　$x=$

(4) 次のア～エから正しいものをすべて選んで，その記号を書け。

ア　方程式 $x=5$ のグラフは y 軸に平行な直線である。

イ　関数 $y=x+3$ のグラフは点(1， 3)を通る。

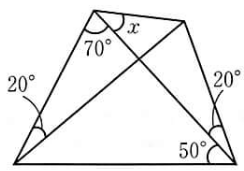
ウ　y が x に比例するとき，a を定数として，$y=ax$ と表せる。

エ　反比例の関係 $y=\dfrac{4}{x}$ で x の値が2倍になると，y の値も2倍になる。

答

(5) 下の図の $\angle x$ の大きさを求めよ。

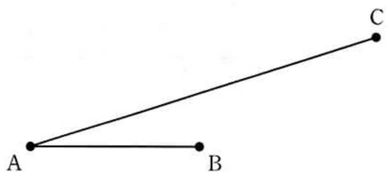
(解)



答　$\angle x=$　　(度)

(6) 右の図のように，線分ABと線分ACがある。∠APB = 30°となるような点Pを右の図の線分AC上に作図せよ。
(作図に用いた線は消さないこと。)

(作図)



2 次の問いに答えよ。

(1) 関数 $y = x^2$ について，x の値が 1 から 4 まで増加するときの変化の割合を求めよ。

(解)

答

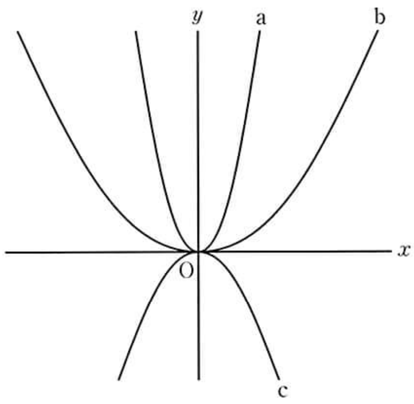
(2) 右の図の a～c は，次のア～ウで表される 3 つの関数のグラフを，同じ座標軸を使ってかいたものである。

a はどの関数のグラフであるかを，ア～ウから，1 つ選んで，その記号を書け。

ア　$y = 3x^2$

イ　$y = -x^2$

ウ　$y = \frac{1}{3}x^2$

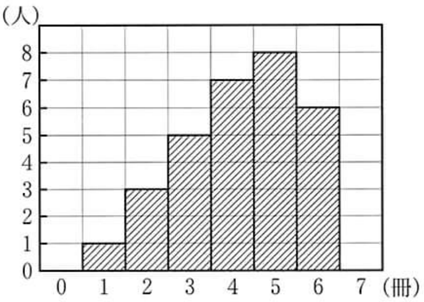


(解)

答

(3) あるクラスの生徒 30 人について，ある月に読んだ本の冊数を調査した。右の図は，その結果をヒストグラムに表したものである。

このとき，次の問いに答えよ。



ア　読んだ本の冊数の中央値および最頻値を求めよ。

(解)

答　中央値 (冊)　最頻値 (冊)

イ　読んだ本の冊数が 5 冊以上の生徒の相対度数を，小数第 3 位を四捨五入して，小数第 2 位まで求めよ。

(解)

答

1		得点
(1)	ア	
	イ	
	ウ	
(2)		
(3)		
(4)		
(5)		
(6)		
計		

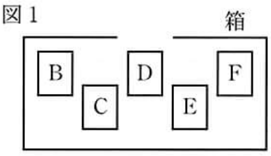
2		得点
(1)		
(2)		
(3)	ア	
	イ	
計		

A 得点小計	
その1	

令和2年度学力検査問題　数学A（その2）

3 図1のように，箱にはB，C，D，E，Fの文字が書かれたカードが1枚ずつ入っている。この箱からカードを1枚取り出し，文字を記録してから，カードを箱に戻す。これを2回繰り返すとき，次の問いに答えよ。ただし，箱からのカードの取り出し方は同様に確からしいものとする。

図1



(1) 記録した2つの文字が同じである確率を求めよ。

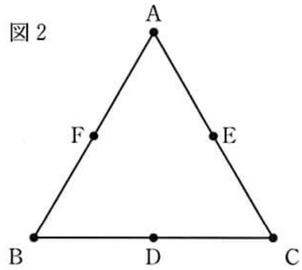
（解）

答

(2) 図2のように，正三角形ABCの各辺の中点をD，E，Fとする。点Aと，記録した2つの文字と同じ点をすべて結んでできる図形が三角形となる確率を求めよ。

例えば，1回目にC，2回目にFを記録したとき，この図形は3点A，C，Fを頂点とする三角形となる。1回目も2回目もFを記録したとき，この図形は2点A，Fを結んだ線分となる。

図2



（解）

答

4 ある博物館の入館料は，小学生260円，中学生と高校生はともに410円，大人760円である。ある日の入館者数を調べると，中学生と高校生の合計入館者数は小学生の入館者数の2倍であり，大人の入館者数は小学生，中学生，高校生の合計入館者数よりも100人少なかった。この日の小学生の入館者数をx人，大人の入館者数をy人とするとき，次の問いに答えよ。

(1) この日の総入館者数をxとyの両方を用いて表せ。

（解）

答　（人）

(2) さらに，この博物館では1個550円のおみやげを売っており，総入館者数の8割の人が購入した。この日の総入館者の入館料の合計とおみやげの売り上げをあわせた金額は150000円で，おみやげを2個以上買った人はいなかった。

ア　x，yについての連立方程式をつくれ。

（解）

答

イ　アの連立方程式を解いて，xとyの値を求めよ。

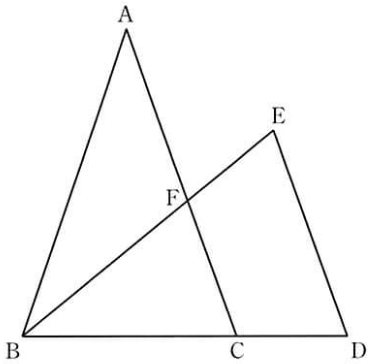
（解）

答　$x=$　　$y=$

受験番号

5 右の図において，△ABC は AB = AC = 6 cm，BC = 4 cm の二等辺三角形であり，△BDE は △ABC と合同である。また，点 C は線分 BD 上にあり，点 F は線分 AC と線分 BE の交点である。

このとき，次の問いに答えよ。



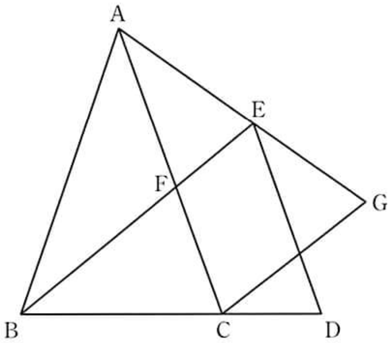
⑴ △ABC の面積および，線分 CF の長さを求めよ。

（解）

答　△ABC = ［　　　　(cm²)］　CF = ［　　　　(cm)］

⑵ さらに点 A と点 E を結び，線分 AE を E の方に延長した直線上に，AE：AG = 5 ： 9 となる点 G をとり，点 C と点 G を結ぶ。

ア　△AFE ∽ △ACG であることを証明せよ。



（証明）

イ　△ACG の面積を求めよ。

（解）

答　△ACG = ［　　　　(cm²)］

3	得　点
⑴	
⑵	
計	

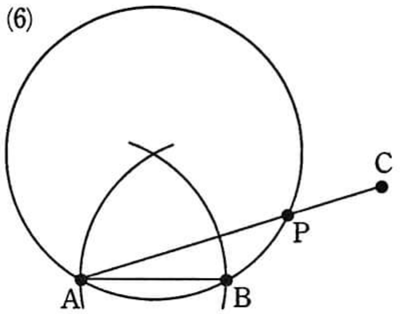
4		得　点
⑴		
⑵	ア	
	イ	
計		

5		得　点
⑴		
⑵	ア	
	イ	
計		

A 得点小計	
その 2	

A 得点合計

令和２年度　学力検査問題　数学Ａ　解答例・配点

1	(1) ア　-15　イ　0　ウ　$4b^2$ (2) $(a+1)(a-6)$ (3) $x=\dfrac{-3\pm\sqrt{17}}{4}$ (4) ア，ウ (5) $\angle x=40$（度） (6) 	(1) ア ４ 点 イ ４ 点 ウ ４ 点 (2) ５ 点 (3) ５ 点 (4) ６ 点 (5) ６ 点 (6) ６ 点	40点
2	(1) 5 (2) ア (3) ア　中央値　4（冊）　最頻値　5（冊）　イ　0.47	(1) ５ 点 (2) ５ 点 (3) ア ６ 点 イ ４ 点	20点
3	(1) $\dfrac{1}{5}$　(2) $\dfrac{16}{25}$	(1) ４ 点 (2) ６ 点	10点
4	(1) $3x+y$（人） (2) ア $\begin{cases} y=3x-100 \\ 260x+410\times 2x+760y+550\times(3x+y)\times 0.8=150000 \end{cases}$ イ $\begin{cases} x=45 \\ y=35 \end{cases}$	(1) ２ 点 (2) ア ４ 点 イ ４ 点	10点
5	(1) $\triangle ABC=8\sqrt{2}\,(cm^2)$　$CF=\dfrac{8}{3}\,(cm)$ (2) ア　$\triangle AFE$ と $\triangle ACG$ で， $\angle FAE$ と $\angle CAG$ は共通だから，$\angle FAE=\angle CAG$　……① (1)から $CF=\dfrac{8}{3}$ cm だから，$AF=6-\dfrac{8}{3}=\dfrac{10}{3}$ cm よって，$AF:AC=\dfrac{10}{3}:6=5:9$　……② また，仮定より，$AE:AG=5:9$　……③ ②，③から，$AF:AC=AE:AG$　……④ ①，④から，２組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しいので， $\triangle AFE \backsim \triangle ACG$ イ　$\triangle ACG=\dfrac{36\sqrt{2}}{5}\,(cm^2)$	(1) ８ 点 (2) ア ８ 点 イ ４ 点	20点

令和2年度学力検査問題　数学B（その1）

1　次の問いに答えよ。

(1)　次の計算をせよ。

ア　$3-2\times 3^2$

（解）

答

イ　$\sqrt{12}-\dfrac{6}{\sqrt{3}}$

（解）

答

ウ　$6ab \div 3a \times 2b$

（解）

答

(2)　二次方程式 $(2x+1)(x+2)=2x+3$ を解け。

（解）

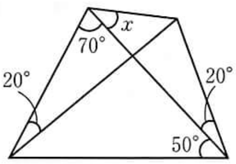
答　$x=$

(3)　ある中学校の全校生徒400人の学習状況を調べるために，100人を対象に標本調査をすることにした。標本の選び方として，３年生全員に通し番号をつけ，乱数表を用いて100人を選ぶ方法は適切ではない。その理由を説明せよ。ただし，どの学年も100人以上の生徒がいるものとする。

（説明）

(4)　下の図の $\angle x$ の大きさを求めよ。

（解）



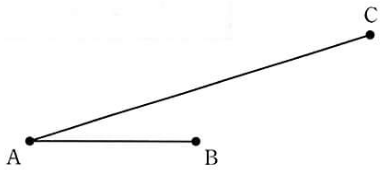
答　$\angle x=$　　（度）

(5)　一の位が3である2けたの整数がある。この整数を2乗した数を10で割ると余りが9となることを文字式を使って説明せよ。

（説明）

(6)　右の図のように，線分ABと線分ACがある。$\angle APB=30^\circ$ となるような点Pを右の図の線分AC上に作図せよ。
（作図に用いた線は消さないこと。）

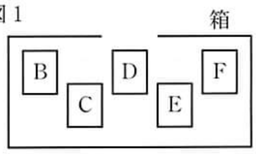
（作図）



受験番号

2　図１のように，箱にはB，C，D，E，Fの文字が書かれたカードが１枚ずつ入っている。この箱からカードを１枚取り出し，文字を記録してから，カードを箱に戻す。これを２回繰り返すとき，次の問いに答えよ。ただし，箱からのカードの取り出し方は同様に確からしいものとする。

図１



⑴　記録した２つの文字が同じである確率を求めよ。

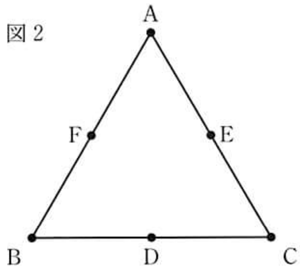
（解）

答

⑵　図２のように，正三角形ABCの各辺の中点をD，E，Fとする。点Aと，記録した２つの文字と同じ点をすべて結んでできる図形が三角形となる確率を求めよ。

　例えば，１回目にC，２回目にFを記録したとき，この図形は３点A，C，Fを頂点とする三角形となる。１回目も２回目もFを記録したとき，この図形は２点A，Fを結んだ線分となる。

図２



（解）

答

1		得　点
⑴	ア	
	イ	
	ウ	
⑵		
⑶		
⑷		
⑸		
⑹		
計		

3　ある博物館の入館料は，小学生260円，中学生と高校生はともに410円，大人760円である。ある日の入館者数を調べると，中学生と高校生の合計入館者数は小学生の入館者数の２倍であり，大人の入館者数は小学生，中学生，高校生の合計入館者数よりも100人少なかった。この日の小学生の入館者数をx人，大人の入館者数をy人とするとき，次の問いに答えよ。

⑴　この日の総入館者数をxとyの両方を用いて表せ。

（解）

答　　　　（人）

⑵　さらに，この博物館では１個550円のおみやげを売っており，総入館者数の８割の人が購入した。この日の総入館者の入館料の合計とおみやげの売り上げをあわせた金額は150000円で，おみやげを２個以上買った人はいなかった。

ア　x，yについての連立方程式をつくれ。

（解）

答

イ　アの連立方程式を解いて，xとyの値を求めよ。

（解）

答　$x=$　　$y=$

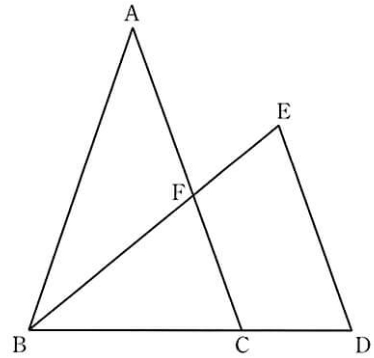
2	得　点
⑴	
⑵	
計	

3		得　点
⑴		
⑵	ア	
	イ	
計		

B得点小計	
その１	

4　右の図において，△ABC は AB ＝ AC ＝ 6 cm，BC ＝ 4 cm の二等辺三角形であり，△BDE は△ABC と合同である。また，点 C は線分 BD 上にあり，点 F は線分 AC と線分 BE の交点である。

このとき，次の問いに答えよ。



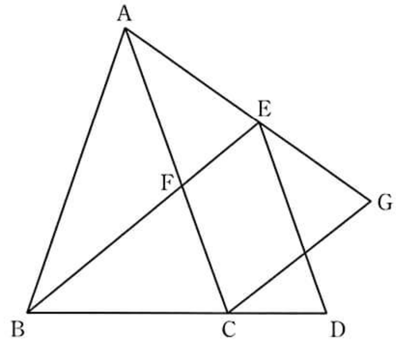
⑴　△ABC の面積および，線分 CF の長さを求めよ。

（解）

答　△ABC ＝　　　　(cm^2)　CF ＝　　　　(cm)

⑵　さらに点 A と点 E を結び，線分 AE を E の方に延長した直線上に，AE：AG ＝ 5 ： 9 となる点 G をとり，点 C と点 G を結ぶ。

ア　△AFE ∽ △ACG であることを証明せよ。



（証明）

イ　△ACG の面積を求めよ。

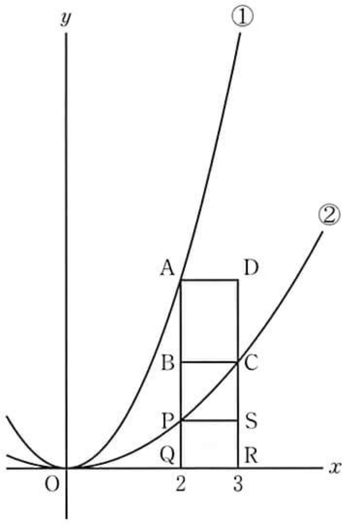
（解）

答　△ACG ＝　　　　(cm^2)

受験番号

5 関数 $y = x^2$ ……①，関数 $y = ax^2$（$0 < a < 1$）……②のグラフがある。直線 $x = 2$ と①，②，x 軸との交点をそれぞれ A，P，Q とする。直線 $x = 3$ と②，x 軸との交点をそれぞれ C，R とする。また，点 A を通り x 軸に平行な直線と直線 $x = 3$ との交点を D，点 P を通り x 軸に平行な直線と直線 $x = 3$ との交点を S とし，点 C を通り x 軸に平行な直線と直線 $x = 2$ との交点を B とする。

このとき，次の問いに答えよ。



4	得点
(1)	
(2) ア	
(2) イ	
計	

(1) $a = \frac{1}{3}$ のとき，線分 CD の長さを求めよ。

（解）

答　CD ＝

(2) 長方形 BPSC の面積と長方形 PQRS の面積は等しくならないことを，言葉や数，式などを使って説明せよ。

（説明）

(3) 下の【説明文】は，a の値を変化させたときの 2 点 C，D の y 座標の大小関係について説明したものである。

【説明文】

$a =$ ［ア］ のとき，点 C の y 座標と点 D の y 座標は等しい。

だから，$0 < a <$ ［ア］ のとき，点 C の y 座標は点 D の y 座標より ［イ］。

［ア］ $< a < 1$ のとき，点 C の y 座標は点 D の y 座標より ［ウ］。

【説明文】の中の ［ア］ にあてはまる数を書け。また，［イ］，［ウ］ にあてはまる言葉を書け。

答　ア　　イ　　ウ

(4) 長方形 ABCD の面積と長方形 PQRS の面積が等しくなるような a の値をすべて求めよ。

（解）

答　$a =$

(5) 長方形 APSD 全体が，点 B を中心とする半径 $\sqrt{5}$ の円の内側にあるような a の値のうち，最も小さな値と最も大きな値を求めよ。ただし，長方形全体とは長方形の内部と 4 つの辺をあわせた部分とし，円の内側とは円の内部と円周をあわせた部分とする。

（解）

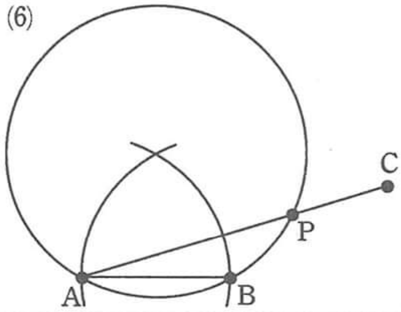
答　最も小さな値　$a =$ 　　最も大きな値　$a =$

5	得点
(1)	
(2)	
(3)	
(4)	
(5)	
計	

B 得点小計	
その 2	

B 得点合計

令和２年度　学力検査問題　数学Ｂ　解答例・配点

1	(1) ア　-15　イ　0　ウ　$4b^2$　　(2) $x=\dfrac{-3\pm\sqrt{17}}{4}$ (3) (説明) 3年生だけを抽出しており，3年生と他の学年とで傾向に違いがあった場合に適切な結果が得られないから。 (4) $\angle x=40$ (度) (5) (説明) 十の位を a とすると，この数は，$10a+3$ と表される。 2乗すると $(10a+3)^2=100a^2+60a+9=10(10a^2+6a)+9$ となり， $10a^2+6a$ は整数だから，$(10a+3)^2$ を10で割ると余りが9となる。 (6) 	(1) ア 4 点 イ 4 点 ウ 4 点 (2) 5 点 (3) 5 点 (4) 6 点 (5) 6 点 (6) 6 点	40点
2	(1) $\dfrac{1}{5}$　(2) $\dfrac{16}{25}$	(1) 4 点 (2) 6 点	10点
3	(1) $3x+y$ (人) (2) ア $\begin{cases} y=3x-100 \\ 260x+410\times 2x+760y+550\times(3x+y)\times 0.8=150000 \end{cases}$ イ $\begin{cases} x=45 \\ y=35 \end{cases}$	(1) 2 点 (2) ア 4 点 イ 4 点	10点
4	(1) $\triangle ABC=8\sqrt{2}$ (cm^2)　$CF=\dfrac{8}{3}$ (cm) (2) ア　$\triangle AFE$ と $\triangle ACG$ で， $\angle FAE$ と $\angle CAG$ は共通だから，$\angle FAE=\angle CAG$　……① (1)から $CF=\dfrac{8}{3}$ cm だから，$AF=6-\dfrac{8}{3}=\dfrac{10}{3}$ cm よって，$AF:AC=\dfrac{10}{3}:6=5:9$　……② また，仮定より，$AE:AG=5:9$　……③ ②，③から，$AF:AC=AE:AG$　……④ ①，④から，2組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しいので， $\triangle AFE\backsim\triangle ACG$ イ　$\triangle ACG=\dfrac{36\sqrt{2}}{5}$ (cm^2)	(1) 8 点 (2) ア 8 点 イ 4 点	20点
5	(1) 1 (2) (説明) 点 B(2, $9a$)，P(2, $4a$)，Q(2, 0)，C(3, $9a$)，S(3, $4a$)，R(3, 0) だから，長方形BPSCの面積は $5a\times 1=5a$，長方形PQRSの面積は $4a\times 1=4a$ である。$0<a<1$ において，つねに面積比は $5:4$ だから面積は等しくならない。 (3) ア $\dfrac{4}{9}$　イ　小さい　ウ　大きい (4) $a=\dfrac{4}{13}$，$\dfrac{4}{5}$　(5) 最も小さな値 $a=\dfrac{2}{9}$　最も大きな値 $a=\dfrac{2}{5}$	(1) 2 点 (2) 5 点 (3) 5 点 (4) 4 点 (5) 4 点	20点