令和５年度　福井県立高校

A

令和5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　$-3+(-2)\times(-5)$

（解）

答

イ　$4ac \times 6ab \div 3bc$

（解）

答

ウ　$\sqrt{2}\times\sqrt{6}+\sqrt{27}$

（解）

答

エ　$\dfrac{a+2b}{2}-\dfrac{b}{3}$

（解）

答

(2)　a^2-a-6 を因数分解せよ。

（解）

答

(3)　次の連立方程式，二次方程式を解け。

ア　$\begin{cases} x-y=5 \\ 2x+3y=-5 \end{cases}$

（解）

答　$(x,\ y)=($　　　，　　　$)$

イ　$x^2+x-1=0$

（解）

答　$x=$

(4)　次の数量の関係を，不等式で表せ。

「1本50円の鉛筆 x 本と1冊100円のノート y 冊を買おうとしたが，1000円ではたりなかった。」

（解）

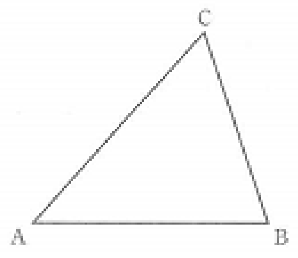
答

(5)　3辺の長さが 2 cm，3 cm，$\sqrt{13}$ cm である三角形が直角三角形になる理由を，言葉や数，式を用いて説明せよ。

（説明）

(6)　下の図で，△ABC の ∠A の二等分線と辺 BC の交点 D を作図せよ。ただし，作図に用いた線は消さないこと。

（作図）



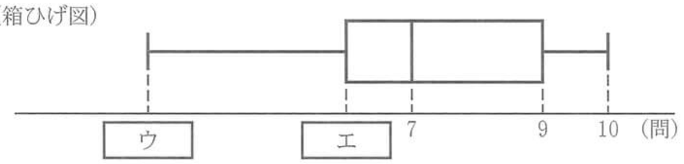
2　次の問いに答えよ。

(1)　ある学校の生徒 10 人に対してクイズを 10 問ずつ行った。それぞれの生徒の正解数を小さいほうから順に並べたデータと，そのデータの箱ひげ図は次のようになった。このとき，［ア］～［エ］にあてはまる値と，この 10 人の正解数の四分位範囲を求めよ。

（データ）

3，4，6，6，［ア］，8，8，9，9，［イ］

（箱ひげ図）



（解）

答

ア		イ		ウ		エ	
四分位範囲	（問）						

(2)　下の【証明】は△ABC の内角の和が 180° になることを証明したものである。このとき，［ア］，［イ］にあてはまる角を書き入れて証明を完成させよ。

【証明】

右の図のように，3 点 B，C，D が一直線上にあるように点 D をとり，AB//EC となるように点 E をとる。

平行線の同位角は等しいので，AB//EC から，

∠ABC ＝ ［ア］ ……①

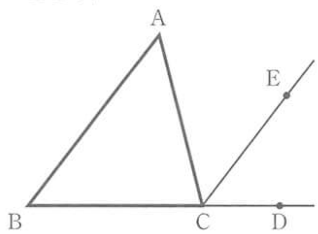
また，平行線の錯角は等しいので，AB//EC から，

∠BAC ＝ ［イ］ ……②

①，②から，△ABC の内角の和を求めると，

∠ABC ＋ ∠BAC ＋ ∠ACB ＝ ［ア］ ＋ ［イ］ ＋ ∠ACB ＝ ∠BCD となり，

3 点 B，C，D は一直線上にあるから，∠BCD ＝ 180° であり，△ABC の内角の和は 180° である。



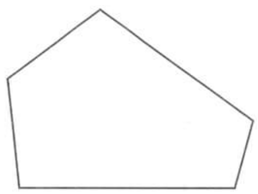
（解）

答

ア		イ	

(3)　次の五角形の内角の和を求めよ。

（解）



答　（度）

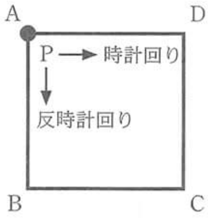
1		得　　点
(1)	ア	
	イ	
	ウ	
	エ	
(2)		
(3)	ア	
	イ	
(4)		
(5)		
(6)		
計		

2		得　　点
(1)	ア	
	イ	
	ウ	
	エ	
	四分位範囲	
(2)	ア	
	イ	
(3)		
計		

A 得 点 小 計	
その 1	

受験番号

3 右の図は，1辺の長さが1 cmの正方形ABCDである。点Pは最初，頂点Aにあり，1枚の硬貨を1回投げるごとに，正方形の辺上を，次の【規則】にしたがって動く。



> 【規則】
> ○1回目に硬貨を投げるとき
> ・出た面が表のときは反時計回りに1 cm，裏のときは時計回りに2 cm動く。
> ○2回目，3回目に硬貨を投げるとき
> ・直前に投げた硬貨と同じ面が出た場合は，動かない。
> ・直前に投げた硬貨と違う面が出た場合は，出た面が表のときは反時計回りに1 cm，裏のときは時計回りに2 cm動く。
> （例） 硬貨を3回投げ，表，表，裏の順に出たとき，点Pは頂点Dにある。

このとき，次の問いに答えよ。ただし，硬貨の表と裏の出かたは同様に確からしいとする。

(1) 硬貨を2回投げるとき，点Pが頂点Cにある確率を求めよ。

（解）

答

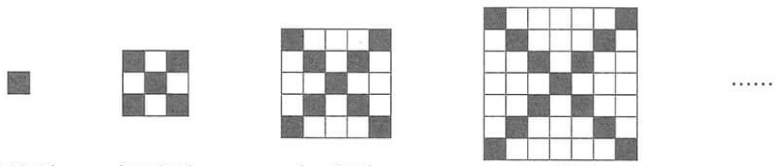
(2) 硬貨を3回投げるとき，点Pがどの頂点にある確率がもっとも大きくなるか，その頂点を書き，そのときの確率を求めよ。

（解）

答 頂点　　確率

4 大きさが等しい正方形の白いタイル（□）と黒いタイル（■）がある。下の図のように，はじめに黒いタイルを1枚置き，その黒いタイルを囲むように，四隅は黒いタイルを，他の部分は白いタイルをすきまなく並べる。そのときできた正方形を1番目の図形とする。次に1番目の図形を囲むように，四隅は黒いタイルを，他の部分は白いタイルをすきまなく並べる。そのときできた正方形を2番目の図形とする。同様に，できた図形を囲むように，四隅は黒いタイルを，他の部分は白いタイルをすきまなく並べ，順に図形を作っていく。

このとき，次の問いに答えよ。



（はじめ）　（1番目）　（2番目）　（3番目）　……

(1) 5番目の図形において，黒いタイルの枚数を求めよ。

（解）

答 （枚）

(2) n番目の図形において，黒いタイルの枚数と，すべてのタイルの枚数を，nを用いた式で表せ。

（解）

答 黒いタイルの枚数　（枚）　すべてのタイルの枚数　（枚）

(3) 何番目の図形であっても，白いタイルの枚数は偶数の2乗になることを，言葉や数，式を用いて説明せよ。

（説明）

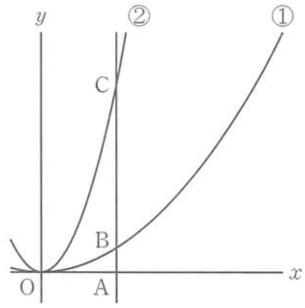
5 右の図のように，

関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ …①，

関数 $y = ax^2$（a は正の定数）…②

のグラフがある。x 軸上に点Aをとる。点Aから y 軸と平行な直線をひき，①のグラフとの交点をB，②のグラフとの交点をCとする。ただし，点Aの x 座標は正とする。

このとき，次の問いに答えよ。



(1) 点Cの y 座標が，点Bの y 座標よりも大きいとき，a の値と，$\frac{1}{2}$ の関係について，次のア～ウから正しいものを1つ選び，その記号を書け。

ア　$a < \frac{1}{2}$　　イ　$a > \frac{1}{2}$　　ウ　$a = \frac{1}{2}$

（解）

答 [　　　　]

(2) 点Aの x 座標が2のとき，AB：BC＝1：3であった。

ア　2点B，Cの y 座標と，a の値を求めよ。

（解）

答　B [　　　　]　C [　　　　]　$a =$

イ　②の関数について，x の変域が $-3 \leqq x \leqq 2$ のときの y の変域を求めよ。

（解）

答 [　　　　]

ウ　①の関数の x の変域が $-3 \leqq x \leqq b$ のときの y の変域と，イで求めた y の変域が等しくなった。このとき，b の値を求めよ。

（解）

答　$b =$

(3) $a = 3$，点Aの x 座標が3のとき，①，②のグラフと線分BCで囲まれた図形の周および内部において，x 座標，y 座標がともに整数である点の個数を求めよ。

（解）

答 [　　　　]（個）

3		得　点
(1)		
(2)	頂点	
	確率	
計		

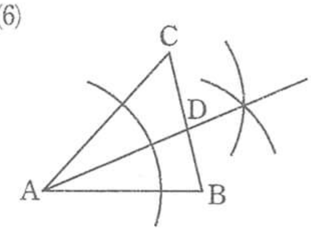
4		得　点
(1)		
(2)	黒タイル	
	全タイル	
(3)		
計		

5		得　点
(1)		
(2)	アB	
	アC	
	アa	
	イ	
	ウ	
(3)		
計		

A 得 点 小 計	
その2	

A 得 点 合 計

令和５年度　学力検査問題　数学Ａ　解答例・配点

1	(1) ア　7　イ　$8a^2$　ウ　$5\sqrt{3}$　エ　$\frac{3a+4b}{6}$ (2) $(a-3)(a+2)$ (3) ア　$(x, y)=(2, -3)$ イ　$x=\frac{-1\pm\sqrt{5}}{2}$ (4) $50x+100y>1000$ (5) (説明) $2^2+3^2=13$, $(\sqrt{13})^2=13$ より $2^2+3^2=(\sqrt{13})^2$　という関係が成り立つから。 (6) 	(1) ア 3 点 イ 3 点 ウ 4 点 エ 4 点 (2) 4 点 (3) ア 4 点 イ 4 点 (4) 4 点 (5) 5 点 (6) 5 点	40点
2	(1) ア　6　イ　10　ウ　3　エ　6 四分位範囲　3（問） (2) ア　∠ECD　イ　∠ACE (3) 540（度）	(1) ア 2 点 イ 2 点 ウ 2 点 エ 2 点 四分位範囲 2 点 (2) ア 3 点 イ 3 点 (3) 4 点	20点
3	(1) $\frac{1}{4}$ (2) 頂点　D　確率　$\frac{1}{2}$	(1) 5 点 (2) 5 点	10点
4	(1) 21（枚） (2) 黒いタイルの枚数　$4n+1$（枚）すべてのタイルの枚数　$(2n+1)^2$（枚） (3) (説明) (白いタイルの枚数)$=(2n+1)^2-(4n+1)$ $=4n^2+4n+1-4n-1=4n^2=(2n)^2$ となり，n は整数だから，$2n$ は偶数である。 したがって，何番目の図形であっても白いタイルの枚数は偶数の２乗になる。	(1) 2 点 (2) 4 点 (3) 4 点	10点
5	(1) イ (2) ア　B　2　C　8　$a=2$ イ　$0\leqq y\leqq 18$ ウ　$b=6$ (3) 38（個）	(1) 2 点 (2) ア 6 点 イ 4 点 ウ 4 点 (3) 4 点	20点

B

令和５年度　福井県立高校

令和5年度　学力検査問題　数学B（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　$\sqrt{2}\times\sqrt{6}+\sqrt{27}$

（解）

答

イ　$\dfrac{a+2b}{2}-\dfrac{b}{3}$

（解）

答

(2)　$\sqrt{50^2-1}$ を $a\sqrt{b}$ の形で表せ。ただし，a は自然数，b はできるだけ小さな自然数とする。

（解）

答

(3)　次の連立方程式，二次方程式を解け。

ア　$\begin{cases} x-y=5 \\ 2x+3y=-5 \end{cases}$

（解）

答　$(x,\ y)=(\qquad,\qquad)$

イ　$x^2+x-1=0$

（解）

答　$x=$

(4)　次の数量の関係を，不等式で表せ。

「1本50円の鉛筆 x 本と1冊100円のノート y 冊を買おうとしたが，1000円ではたりなかった。」

（解）

答

(5)　あるクラスの生徒21人をA班10人とB班11人の2つの班に分け，通学時間の調査を行った。A班，B班それぞれの通学時間の平均値を計算したところ，B班の平均値は，A班の平均値よりも大きく，差は5分であった。その後，A班の太郎さんの通学時間が30分長くなったため，改めてA班10人の平均値を計算した。このときA班とB班の平均値は，どちらが大きいか。A，Bのどちらかを解答欄の（　　）に書き入れ，その理由を言葉や数，式を用いて説明せよ。

（　　）班の平均値が大きい。
（説明）

(6)　3辺の長さが2 cm，3 cm，$\sqrt{13}$ cm である三角形が直角三角形になる理由を，言葉や数，式を用いて説明せよ。

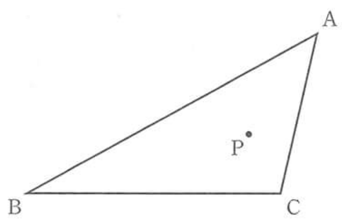
（説明）

(7)　右の図のように，△ABC とその内部に点Pがある。

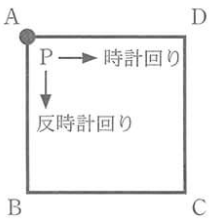
△ABC を点Pを通る直線を折り目として，頂点Aが辺BC上にくるように折るとき，折り目とした直線と辺ABとの交点Dを作図せよ。

ただし，作図に用いた線は消さないこと。

（作図）



2 右の図は，１辺の長さが 1 cm の正方形 ABCD である。点 P は最初，頂点 A にあり，１枚の硬貨を１回投げるごとに，正方形の辺上を，次の【規則】にしたがって動く。



【規則】
○１回目に硬貨を投げるとき
・出た面が表のときは反時計回りに 1 cm，裏のときは時計回りに 2 cm 動く。
○２回目，３回目に硬貨を投げるとき
・直前に投げた硬貨と同じ面が出た場合は，動かない。
・直前に投げた硬貨と違う面が出た場合は，出た面が表のときは反時計回りに 1 cm，裏のときは時計回りに 2 cm 動く。
(例) 硬貨を３回投げ，表，表，裏の順に出たとき，点 P は頂点 D にある。

このとき，次の問いに答えよ。ただし，硬貨の表と裏の出かたは同様に確からしいとする。

(1) 硬貨を２回投げるとき，点 P が頂点 C にある確率を求めよ。

(解)

答 ［　　　　］

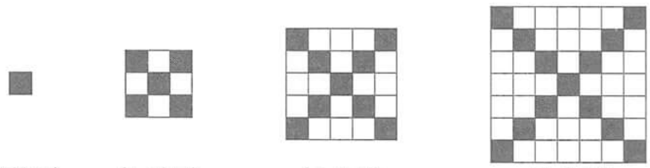
(2) 硬貨を３回投げるとき，点 P がどの頂点にある確率がもっとも大きくなるか，その頂点を書き，そのときの確率を求めよ。

(解)

答 ［頂点　　　　］［確率　　　　］

3 大きさが等しい正方形の白いタイル(□)と黒いタイル(■)がある。下の図のように，はじめに黒いタイルを１枚置き，その黒いタイルを囲むように，四隅は黒いタイルを，他の部分は白いタイルをすきまなく並べる。そのときできた正方形を１番目の図形とする。次に１番目の図形を囲むように，四隅は黒いタイルを，他の部分は白いタイルをすきまなく並べる。そのときできた正方形を２番目の図形とする。同様に，できた図形を囲むように，四隅は黒いタイルを，他の部分は白いタイルをすきまなく並べ，順に図形を作っていく。

このとき，次の問いに答えよ。



(はじめ)　(１番目)　(２番目)　(３番目)　……

(1) ５番目の図形において，黒いタイルの枚数を求めよ。

(解)

答 ［　　　　(枚)］

(2) n 番目の図形において，黒いタイルの枚数と，すべてのタイルの枚数を，n を用いた式で表せ。

(解)

答 ［黒いタイルの枚数　　(枚)］［すべてのタイルの枚数　　(枚)］

(3) 何番目の図形であっても，白いタイルの枚数は偶数の２乗になることを，言葉や数，式を用いて説明せよ。

(説明)

1		得　点
(1)	ア	
	イ	
(2)		
(3)	ア	
	イ	
(4)		
(5)		
(6)		
(7)		
計		

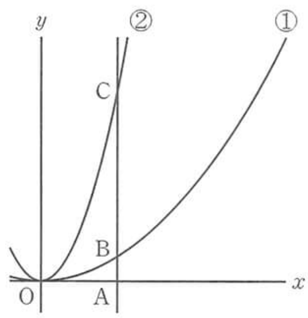
2		得　点
(1)		
(2)	頂点	
	確率	
計		

3		得　点
(1)		
(2)	黒タイル	
	全タイル	
(3)		
計		

B 得点小計	
その1	

令和5年度 学力検査問題 数学B（その2）

4 右の図のように，
関数 $y=\frac{1}{2}x^2$ …①，
関数 $y=ax^2$（a は正の定数）…②
のグラフがある。x 軸上に点Aをとる。点Aから y 軸と平行な直線をひき，①のグラフとの交点をB，②のグラフとの交点をCとする。ただし，点Aの x 座標は正とする。



このとき，次の問いに答えよ。

(1) 点Cの y 座標が，点Bの y 座標よりも大きいとき，a の値と，$\frac{1}{2}$ の関係について，次のア〜ウから正しいものを1つ選び，その記号を書け。

ア $a<\frac{1}{2}$　　イ $a>\frac{1}{2}$　　ウ $a=\frac{1}{2}$

（解）

答

(2) 点Aの x 座標が2のとき，AB：BC＝1：3であった。

ア 2点B，Cの y 座標と，a の値を求めよ。

（解）

答 B　　C　　$a=$

イ ②の関数について，x の変域が $-3\leqq x\leqq 2$ のときの y の変域を求めよ。

（解）

答

ウ ①の関数の x の変域が $-3\leqq x\leqq b$ のときの y の変域と，イで求めた y の変域が等しくなった。このとき，b の値を求めよ。

（解）

答 $b=$

(3) $a=3$，点Aの x 座標が3のとき，①，②のグラフと線分BCで囲まれた図形の周および内部において，x 座標，y 座標がともに整数である点の個数を求めよ。

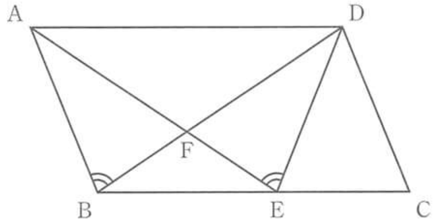
（解）

答　（個）

受験番号

5 右の図のように，平行四辺形 ABCD の辺 BC 上に，∠ABD ＝ ∠AED となる点 E をとる。線分 AE と線分 BD の交点を F とする。ただし，∠BAD は鋭角とする。

このとき，次の問いに答えよ。



(1) △AED ≡ △BDC であることを証明せよ。

（証明）

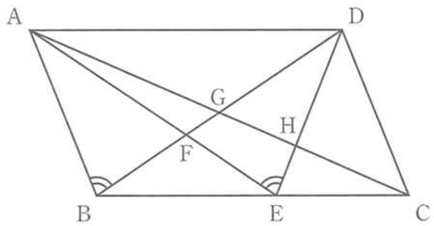
(2) △FBE と △DEC の面積の比が 9 ：16 のとき，次の問いに答えよ。

ア AD：BE を求めよ

（解）

答 AD：BE ＝ ：

イ 右の図のように平行四辺形 ABCD の対角線 AC と対角線 BD，線分 DE との交点をそれぞれ G，H とする。AG ＝ 3 cm とするとき，CH の長さを求めよ。



（解）

答 (cm)

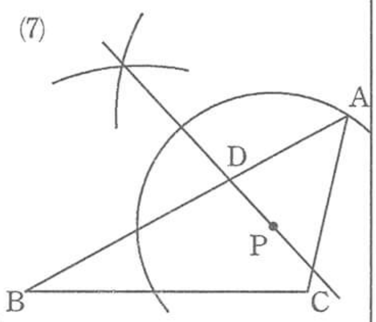
4		得　点
(1)		
(2)	ア B	
	ア C	
	ア a	
	イ	
	ウ	
(3)		
計		

5		得　点
(1)		
(2)	ア	
	イ	
計		

B 得 点 小 計	
その 2	

B 得 点 合 計

令和５年度　学力検査問題　数学Ｂ　解答例・配点

1	(1) ア　$5\sqrt{3}$　イ　$\dfrac{3a+4b}{6}$　　(2)　$7\sqrt{51}$ (3) ア　$(x, y)=(2, -3)$　イ　$x=\dfrac{-1\pm\sqrt{5}}{2}$　　(4)　$50x+100y>1000$ (5)（　B　）班の平均値が大きい。 （説明）A班の通学時間が30分長くなるので， $30\div10=3$ より，平均値は3分増加する。 A班はB班よりも平均値は5分短かったため，A班の平均値が3分増加しても， B班のほうが平均値は大きいから。 (6)（説明）$2^2+3^2=13$，$(\sqrt{13})^2=13$ より $2^2+3^2=(\sqrt{13})^2$　という関係が成り立つから。 (7)  	(1) ア 4 点 イ 4 点 (2)　5 点 (3) ア 4 点 イ 4 点 (4)　4 点 (5)　5 点 (6)　5 点 (7)　5 点	40点
2	(1)　$\dfrac{1}{4}$　　(2)　頂点　D　確率　$\dfrac{1}{2}$	(1)　5 点 (2)　5 点	10点
3	(1)　21（枚） (2)　黒いタイルの枚数　$4n+1$（枚）すべてのタイルの枚数　$(2n+1)^2$（枚） (3)（説明）(白いタイルの枚数)$=(2n+1)^2-(4n+1)$ $=4n^2+4n+1-4n-1=4n^2=(2n)^2$ となり，n は整数だから，$2n$ は偶数である。 したがって，何番目の図形であっても，白いタイルの枚数は偶数の２乗になる。	(1)　2 点 (2)　4 点 (3)　4 点	10点
4	(1)　イ (2) ア　B　2　　C　8　　$a=2$ イ　$0\leqq y\leqq18$ ウ　$b=6$ (3)　38（個）	(1)　2 点 (2) ア 6 点 イ 4 点 ウ 4 点 (3)　4 点	20点
5	(1)（証明）△AEDと△BDCで， 平行四辺形ABCDの向かい合う辺の長さは等しいので，AD＝BC……① ∠ABD＝∠AEDだから，円周角の定理の逆より， ４点A，B，E，Dは同じ円周上にある。 その円において，$\overset{\frown}{ED}$ に対する円周角だから，∠EAD＝∠DBC……② 平行線の錯角は等しいので，AB∥DCから，∠ABD＝∠BDC……③ ③と仮定より，∠AED＝∠BDC……④ ∠ADE＝180°－∠EAD－∠AED……⑤ ∠BCD＝180°－∠DBC－∠BDC……⑥ ②，④，⑤，⑥より，∠ADE＝∠BCD……⑦ よって①，②，⑦より，１組の辺とその両端の角がそれぞれ等しいので， △AED≡△BDC (2) ア　5:3　　イ　$\dfrac{12}{7}$（cm）	(1)　10 点 (2) ア 5 点 イ 5 点	20点