第一回入試問題　数学

第１回 入学選考試験 数学問題

受験番号	
氏名	

（注意）　解答の分母は、全て有理化すること。

第１問

A：次の式を計算しなさい。

(1)　$5\sqrt{2}+\sqrt{50}-5\sqrt{8}$

(2)　$\dfrac{1}{1+\sqrt{2}+\sqrt{3}}+\dfrac{1}{1+\sqrt{2}-\sqrt{3}}$

B：次の□に当てはまるものを、次の①～④うちから一つずつ選べ。ただし、繰り返し同じものを選んで良い。

(1)　$x^2-16=0$は$x=4$であるための□。

(2)　自然数nが6の倍数であることは自然数nが9の倍数であるための□。

①　必要十分条件である

②　必要条件であるが、十分条件でない

③　十分条件であるが、必要条件でない

④　必要条件でも十分条件でもない

C：次の式を展開しなさい。

(1)　$(x+2)(x+1)(x-1)(x-2)$

(2)　$(x-y)^2(x+y)^2$

D：次の式を因数分解しなさい。

(1)　$3x^3-243x$

(2)　$6x^2-x-40$

E：次の不等式を解きなさい。

(1)　$15-7x \geqq 2x-3$

(2)　$\dfrac{3x-4}{32}<\dfrac{x-1}{8}$

第２問

A：放物線 $y=x^2-2x+6$ を x 軸方向に a、y 軸方向に b だけ平行移動させた放物線は $y=x^2+6x-1$ であった。このとき、$a=$ (1) 、$b=$ (2) である。

B：二次関数 $y=-x^2-6x+5$ は、$-5\leqq x\leqq 0$ において、$x=$ (1) のとき、最大値 (2) をとり、$x=$ (3) のとき、最小値 (4) をとる。

C：二次方程式 $x^2+(2k+1)x+2(k+1)=0$ が重解を持つとき、$k=$ (1) 、(2) である。ただし、(1) $<$ (2) である。

第 3 問

A：$0° \leqq \theta \leqq 180°$とする。$\tan\theta = 7$ であるとき、$\cos\theta =$ [(1)]、$\sin\theta =$ [(2)]である。

B：AB＝5、AC＝3、∠BAC＝120°の三角形 ABC において、∠BAC の 2 等分線と BC との交点を D とするとき、BC＝[(1)]、三角形 ABC の外接円の半径 R＝[(2)]、三角形 ABC の面積 S＝[(3)]、AD＝[(4)]である。

第 4 問

Q 高校の 1 組から 10 組までの 1 か月の遅刻者数を以下の表にまとめた。このとき、次の問いに答えなさい。なお、答えが整数とならないときは、分数を用いて答えなさい。

組	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
人数(人)	9	8	24	13	4	15	22	6	11	18

(1)　中央値を求めなさい。

(2)　平均値を求めなさい。

(3)　最小値を求めなさい。

(4)　最大値を求めなさい。

(5)　第三四分位数を求めなさい。

(6)　四分位偏差を求めなさい。

(7)　分散を求めなさい。

第１回 入学選考試験 数学答案用紙

受験番号	
氏名	

第１問　各３点

A	(1)		(2)	
B	(1)		(2)	
C	(1)		(2)	
D	(1)		(2)	
E	(1)		(2)	

小計	

第２問　各３点

A	(1)		(2)	
B	(1)		(2)	
	(3)		(4)	
C	(1)		(2)	

小計	

第３問　各３点

A	(1)		(2)	
B	(1)		(2)	
	(3)		(4)	

小計	

第４問　各４点

(1)		(2)		(3)		(4)	
(5)		(6)		(7)			

小計	
合計	

2020 年

第１回　入学選考試験　数学解答

第１問　各３点

A	(1)	0	(2)	$\frac{\sqrt{2}+2}{2}$
B	(1)	②	(2)	④
C	(1)	x^4-5x^2+4	(2)	$x^4-2x^2y^2+y^4$
D	(1)	$3x(x+9)(x-9)$	(2)	$(2x+5)(3x-8)$
E	(1)	$x \leqq 2$	(2)	$x>0$
			小計	

第２問　各３点

A	(1)	-4	(2)	-15
B	(1)	-3	(2)	14
	(3)	0	(4)	5
C	(1)	$\frac{1-2\sqrt{2}}{2}$	(2)	$\frac{1+\sqrt{2}}{2}$
			小計	

第３問　各３点

A	(1)	$\frac{\sqrt{2}}{10}$	(2)	$\frac{7\sqrt{2}}{10}$
B	(1)	7	(2)	$\frac{7\sqrt{3}}{3}$
	(3)	$\frac{15\sqrt{3}}{4}$	(4)	$\frac{15}{8}$
			小計	

第４問　各４点

(1)	12	(2)	13	(3)	4	(4)	24
(5)	18	(6)	5	(7)	$\frac{203}{5}$		
					小計		
					合計		

2020 年

第 7 回　略解

第 1 問

A：(1)　$5\sqrt{2}+\sqrt{50}-5\sqrt{8}$

$=5\sqrt{2}+5\sqrt{2}-10\sqrt{2}$

$=0$

(2)　$\dfrac{1}{1+\sqrt{2}+\sqrt{3}}+\dfrac{1}{1+\sqrt{2}-\sqrt{3}}$

$=\dfrac{1+\sqrt{2}-\sqrt{3}}{\{(1+\sqrt{2})+\sqrt{3}\}\{(1+\sqrt{2})-\sqrt{3}\}}+\dfrac{1+\sqrt{2}+\sqrt{3}}{\{(1+\sqrt{2})-\sqrt{3}\}\{(1+\sqrt{2})+\sqrt{3}\}}$

$=\dfrac{1+\sqrt{2}-\sqrt{3}}{3+2\sqrt{2}-3}+\dfrac{1+\sqrt{2}+\sqrt{3}}{3+2\sqrt{2}-3}$

$=\dfrac{2+2\sqrt{2}}{2\sqrt{2}}$

$=\dfrac{2\sqrt{2}+4}{4}$

$=\dfrac{\sqrt{2}+2}{2}$

B：(1)　P：「$x^2-16=0$」、Q：「$x=4$」とする。

P について、$x^2=16$より、$x=\pm 4$

よって、P⊃Q となるから、必要条件であるが、十分条件でない…②

(2)　P：「自然数 n が 6 の倍数である」、Q「自然数 n が 9 の倍数である」とする。

P について、$n=6, 12, 18, 24, \cdots$

Q について、$n=9, 18, 27, 36, \cdots$

よって、P⊃Q、P⊂Q、P＝Q とならないから、必要条件でも十分条件でもない…④

C：(1)　$(x+2)(x+1)(x-1)(x-2)$

$=(x^2-4)(x^2-1)$

$=x^4-5x^2+4$

(2)　$(x-y)^2(x+y)^2$

$=(x^2-y^2)^2$

$=x^4-2x^2y^2+y^4$

D：(1)　$3x^3-243x$

$=3x(x^2-81)$

$=3x(x+9)(x-9)$

(2)　$6x^2-x-40$

$=(2x+5)(3x-8)$

E：(1)　$15-7x \geqq 2x-3$

$-9x \geqq -18$

$x \leqq 2$

(2)　$\frac{3x-4}{32} < \frac{x-1}{8}$

$3x-4 < 4x-4$

$-x < 0$

$x > 0$

第 2 問

A：移動前の放物線 $y=x^2-2x+6=(x-1)^2+5$ より、頂点の座標は$(1, 5)$

移動後の放物線 $y=x^2+6x-1=(x+3)^2-10$ より、頂点の座標は$(-3, -10)$

よって、$a=-4$、$b=-15$

B：$y=-x^2-6x+5=-(x+3)^2+14$

よって、上に凸の放物線となるので、$x=-3$ のときに最大値 14、$x=0$ のときに最小値 5 をとる。

C：二次方程式$x^2+(2k+1)x+2(k+1)=0$ の判別式を D とすると、

$D=(2k+1)^2-4\cdot 2(k+1)=0$

$4k^2-4k-7=0$

$k=\frac{2\pm\sqrt{32}}{4}$

$k=\frac{1\pm 2\sqrt{2}}{2}$

第 3 問

A：$1+7^2=\frac{1}{\cos^2\theta}$より、$\cos^2\theta=\frac{1}{50}$

$0° \leqq \theta \leqq 180°$かつ$\tan\theta > 0$ より、$\cos\theta=\frac{\sqrt{2}}{10}$

また、$\tan\theta=\frac{\sin\theta}{\cos\theta}$より、$\sin\theta=\tan\theta\cos\theta$

よって、$\sin\theta=7\times\frac{\sqrt{2}}{10}=\frac{7\sqrt{2}}{10}$

B：(1)　△ABC で余弦定理より

$BC^2=5^2+3^2-2\cdot5\cdot3\cos120°=49$

BC＞0 より、BC＝7

(2)　△ABC で正弦定理より

$$2R=\frac{7}{\sin120°}$$

$$R=\frac{7\sqrt{3}}{3}$$

(3)　$S=\frac{1}{2}\cdot5\cdot3\sin120°=\frac{15\sqrt{3}}{4}$

(4)　AD＝x として、△ABD＋△ACD＝S より

$$\frac{1}{2}\cdot5\cdot x\cdot\sin60°+\frac{1}{2}\cdot3\cdot x\cdot\sin60°=\frac{15\sqrt{3}}{4}$$

$$2\sqrt{3}x=\frac{15\sqrt{3}}{4}$$

$$x=\frac{15}{8}$$

第 4 問

(1)　$\frac{11+13}{2}=12$

(2)　$\frac{9+8+24+13+4+15+22+6+11+18}{10}=13$

(3)　10 クラスの遅刻者数から最も少ない人数を探す。

(4)　10 クラスの遅刻者数から最も多い人数を探す。

(5)　全データが 10 クラス分なので、小さい順に並べたデータのうち、後半 5 クラス分のデータの中央値となる。

(6)　全データが 10 クラス分なので、第一四分位数は小さい順に並べたデータのうち、前半 5 クラス分のデータの中央値となり、8。よって、四分位偏差は$\frac{18-8}{2}=5$

(7)　$\frac{(9-13)^2+(8-13)^2+(24-13)^2+(13-13)^2+(4-13)^2+(15-13)^2+(22-13)^2+(6-13)^2+(11-13)^2+(18-13)^2}{10}=\frac{203}{5}$

第二回入試問題　数学

第２回 入学選考試験 数学問題

受験番号	
氏名	

（注意）　解答の分母は、全て有理化すること。

第１問

A：次の式を計算しなさい。

(1)　$-2\sqrt{27}+\sqrt{108}-4\sqrt{12}$

(2)　$\dfrac{\sqrt{5}}{\sqrt{6}-\sqrt{5}}-\dfrac{2}{\sqrt{5}-2}+\dfrac{\sqrt{10}}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}$

B：次の□に当てはまるものを、次の①～④のうちから一つずつ選べ。ただし、繰り返し同じものを選んで良い。

(1)　$|x|=2$ は$x^2=4$ であるための□。

(2)　三角形が二等辺三角形であることは、三角形が正三角形であるための□。

①　必要十分条件である

②　必要条件であるが、十分条件でない

③　十分条件であるが、必要条件でない

④　必要条件でも十分条件でもない。

C：次の式を展開しなさい。

(1)　$(2x-1)(x-1)(2x+1)(x+1)$

(2)　$(x-3y-z)(x+3y+z)$

D：次の式を因数分解しなさい。

(1)　$-x^3+64x$

(2)　$(2x+1)^2+7(2x+1)-18$

E：次の不等式を解きなさい。

(1)　$5x-1<7x-1$

(2)　$\dfrac{x-5}{24}\geqq\dfrac{2x-3}{18}$

第２問

A：放物線 $y=x^2-6x+12$ を x 軸方向に a、y 軸方向に b だけ平行移動させた放物線は $y=x^2+8x-10$ であった。このとき、$a=$ (1) 、$b=$ (2) である。

B：二次関数 $y=2x^2+8x-3$ は、$-4\leqq x\leqq -1$ において、$x=$ (1) のとき、最小値 (2) をとり、$x=$ (3) のとき、最大値 (4) をとる。

C：二次方程式 $x^2-2mx+4(m+3)=0$ が実数解を持たないとき、 (1) $<m<$ (2) である。

第 3 問

A：$0° \leqq \theta \leqq 180°$とする。$\tan\theta = -\dfrac{3}{5}$であるとき、$\cos\theta =$ $\boxed{\quad (1) \quad}$、$\sin\theta =$ $\boxed{\quad (2) \quad}$である。

B：四角形 ABCD において、AB＝3、BC＝CD＝7、DA＝5、∠BAD＝120°のとき、BD＝ $\boxed{\quad (1) \quad}$、∠BCD＝ $\boxed{\quad (2) \quad}$である。また、三角形 ABD の外接円の半径を R、四角形 ABCD の面積を S とするとき、R＝ $\boxed{\quad (3) \quad}$、S＝ $\boxed{\quad (4) \quad}$である。

第 4 問

A から E の 5 名が 10 点満点の化学と生物の試験を受けた。化学の点数を X、生物の点数を Y とするとき、A から E の化学と生物の点数を以下の表にまとめた。このとき、次の問いに答えなさい。なお、答えが整数とならないときは、分数、無理数を用いて答えなさい。

氏名	A	B	C	D	E
X	8	4	6	5	7
Y	7	1	10	3	9

(1) X の平均値を求めなさい。

(2) X の分散を求めなさい。

(3) Y の平均値を求めなさい。

(4) Y の中央値を求めなさい。

(5) Y の分散を求めなさい。

(6) X と Y の共分散を求めなさい。

(7) X と Y の相関係数を求めなさい。

第２回 入学選考試験 数学答案用紙

受験番号	
氏名	

第１問　各３点

A	(1)		(2)	
B	(1)		(2)	
C	(1)		(2)	
D	(1)		(2)	
E	(1)		(2)	

小計	

第２問　各３点

A	(1)		(2)	
B	(1)		(2)	
	(3)		(4)	
C	(1)		(2)	

小計	

第３問　各３点

A	(1)		(2)	
B	(1)		(2)	
	(3)		(4)	

小計	

第４問　各４点

(1)		(2)		(3)		(4)	
(5)		(6)		(7)			

小計	
合計	

2020 年

第２回　入学選考試験　数学解答

第１問　各３点

A	(1)	$-8\sqrt{3}$	(2)	$1-4\sqrt{5}+2\sqrt{30}$
B	(1)	①	(2)	②
C	(1)	$4x^4-5x^2+1$	(2)	$x^2-9y^2-z^2-6yz$
D	(1)	$-x(x+8)(x-8)$	(2)	$2(x+5)(2x-1)$
E	(1)	$x>0$	(2)	$x\leqq-\frac{3}{5}$

小計	

第２問　各３点

A	(1)	-7	(2)	-29
B	(1)	-2	(2)	-11
	(3)	-4	(4)	-3
C	(1)	-2	(2)	6

小計	

第３問　各３点

A	(1)	$-\frac{5\sqrt{34}}{34}$	(2)	$\frac{3\sqrt{34}}{34}$
B	(1)	7	(2)	60°
	(3)	$\frac{7\sqrt{3}}{3}$	(4)	$16\sqrt{3}$

小計	

第４問　各４点

(1)	6	(2)	2	(3)	6	(4)	7
(5)	12	(6)	$\frac{18}{5}$	(7)	$\frac{3\sqrt{6}}{10}$		

小計	
合計	

2020 年

第２回　略解

第１問

A：(1)　$-2\sqrt{27}+\sqrt{108}-4\sqrt{12}$

$=-6\sqrt{3}+6\sqrt{3}-8\sqrt{3}$

$=-8\sqrt{3}$

(2)　$\dfrac{\sqrt{5}}{\sqrt{6}-\sqrt{5}}-\dfrac{2}{\sqrt{5}-2}+\dfrac{\sqrt{10}}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}$

$=\dfrac{\sqrt{5}(\sqrt{6}+\sqrt{5})}{(\sqrt{6}-\sqrt{5})(\sqrt{6}+\sqrt{5})}-\dfrac{2(\sqrt{5}+2)}{(\sqrt{5}-2)(\sqrt{5}+2)}+\dfrac{\sqrt{10}(\sqrt{3}-\sqrt{2})}{(\sqrt{3}+\sqrt{2})(\sqrt{3}-\sqrt{2})}$

$=\sqrt{30}+5-2\sqrt{5}-4+\sqrt{30}-2\sqrt{5}$

$=1-4\sqrt{5}+2\sqrt{30}$

B：(1)　P：「$|x|=2$」、Q：「$x^2=4$」とする。

P について、$|x|=2$ より、$x=\pm2$　Q について、$x^2=4$ より、$x=\pm2$

よって、P＝Q となるから、必要十分条件である…①

(2)　P：「三角形が二等辺三角形である」、Q：「三角形が正三角形である」とする。

P について、二等辺三角形は 2 辺が等しい三角形

Q について、正三角形は 3 辺が等しい三角形

よって、P⊃Q となるから、必要条件であるが、十分条件でない…②

C：(1)　$(2x-1)(x-1)(2x+1)(x+1)$

$=(4x^2-1)(x^2-1)$

$=4x^4-5x^2+1$

(2)　$(x-3y-z)(x+3y+z)$

$=x^2-(3y+z)^2$

$=x^2-9y^2-z^2-6yz$

D：(1)　$-x^3+64x$

$=-x(x^2-64)$

$=-x(x+8)(x-8)$

(2)　$(2x+1)^2+7(2x+1)-18$

$=(2x+1+9)(2x+1-2)$

$=(2x+10)(2x-1)$

$=2(x+5)(2x-1)$

E：(1)　$5x-1<7x-1$

$-2x<0$

$x>0$

(2)　$\dfrac{x-5}{24}\geqq\dfrac{2x-3}{18}$

$3x-15\geqq8x-12$

$-5x\geqq3$

$x\leqq-\dfrac{3}{5}$

第２問

A：移動前の放物線 $y=x^2-6x+12=(x-3)^2+3$ より、頂点の座標は$(3, 3)$

移動後の放物線は $y=x^2+8x-10=(x+4)^2-26$ より、頂点の座標は$(-4,\ -26)$

よって、$a=-7$、$b=-29$

B：$y=2x^2+8x-3=2(x+2)^2-11$

よって、下に凸の放物線となるので、$x=-4$ のときに最大値-3、$x=-1$ のときに最小値-11 をとる。

C：二次方程式$x^2-2mx+4(m+3)=0$ の判別式を D とすると、

$$\frac{D}{4}=m^2-4(m+3)<0$$

$$m^2-4m-12<0$$

$$(m-6)(m+2)<0$$

$$-2<m<6$$

第３問

A：$1+\left(-\frac{3}{5}\right)^2=\frac{1}{\cos^2\theta}$より、$\cos^2\theta=\frac{25}{34}$

$0°\leqq\theta\leqq180°$かつ$\tan\theta<0$ より、$\cos\theta=-\frac{5\sqrt{34}}{34}$

また、$\tan\theta=\frac{\sin\theta}{\cos\theta}$より、$\sin\theta=\tan\theta\cos\theta$

よって、$\sin\theta=-\frac{3}{5}\times\left(-\frac{5\sqrt{34}}{34}\right)=\frac{3\sqrt{34}}{34}$

B：(1)　△ABD で余弦定理より

$BD^2=5^2+3^2-2\cdot5\cdot3\cos120°=49$

$BD>0$ より、$BD=7$

(2)　△BCD が１辺の長さ７の正三角形となるので、$\angle BCD=60°$

(3)　△ABD で正弦定理より

$$2R=\frac{7}{\sin120°}$$

$$R=\frac{7\sqrt{3}}{3}$$

(4)　$S=\triangle ABD+\triangle BCD$

$$=\frac{1}{2}\cdot3\cdot5\cdot\sin120°+\frac{1}{2}\cdot7\cdot7\cdot\sin60°$$

$$=16\sqrt{3}$$

第 4 問

(1) $\frac{8+4+6+5+7}{5}=6$

(2) $\frac{(8-6)^2+(4-6)^2+(6-6)^2+(5-6)^2+(7-6)^2}{5}=2$

(3) $\frac{7+1+10+3+9}{5}=6$

(4) 全データが 5 人分なので、小さい順に並べたデータのうち、3 番目の値となる。

(5) $\frac{(7-6)^2+(1-6)^2+(10-6)^2+(3-6)^2+(9-6)^2}{5}=12$

(6) $\frac{(8-6)(7-6)+(4-6)(1-6)+(6-6)(10-6)+(5-6)(3-6)+(7-6)(9-6)}{5}=\frac{18}{5}$

(7) $\frac{\frac{18}{5}}{\sqrt{2}\cdot\sqrt{12}}=\frac{18}{10\sqrt{6}}=\frac{3\sqrt{6}}{10}$

第三回入試問題　数学

第 3 回 入学選考試験 数学問題

受験番号	
氏名	

（注意）　解答の分母は、全て有理化すること。

第 1 問

A：x＝－2 のとき、次の式の値を求めなさい。

(1)　$|x-3|-|2x+1|+|-x+5|$

(2)　$2|-x+1|+|x^2-9|$

B：次の□に当てはまるものを、次の①～④のうちから一つずつ選べ。ただし、繰り返し同じものを選んで良い。

(1)　$x^2-9=0$は x＝3 であるための□。

(2)　自然数 n が 8 または 6 の倍数であることは自然数 n が偶数であるための□。

①　必要十分条件である

②　必要条件であるが、十分条件でない

③　十分条件であるが、必要条件でない

④　必要条件でも十分条件でもない。

C：次の式を展開しなさい。

(1)　$(2x+3y)^2(2x-3y)^2$

(2)　$(a+b+c+d)(a+b-c-d)$

D：次の式を因数分解しなさい。

(1)　x^3-10x^2+25x

(2)　x^4-2x^2-8

E：次の不等式を解きなさい。

(1)　$-3x-1<4x+13$

(2)　$\frac{x+5}{6} \geqq \frac{2x+3}{10}$

第 2 問

A：放物線 $y=x^2+ax+b$ を x 軸方向に 2、y 軸方向に -4 だけ平行移動させた放物線は $y=x^2+2x-1$ であった。このとき、$a=$ (1) 、$b=$ (2) である。

B：二次関数 $y=-2x^2+12x+1$ は、$1 \leqq x \leqq 4$ において、$x=$ (1) のとき、最小値 (2) をとり、$x=$ (3) のとき、最大値 (4) をとる。

C：二次方程式 $x^2-4(k+1)x+k^2=0$ が重解を持つとき、$k=$ (1) 、 (2) である。ただし、 (1) $<$ (2) である。

第 3 問

A：$0° \leqq \theta \leqq 90°$とする。$\sin\theta = \frac{3}{7}$であるとき、$\cos\theta =$ $\boxed{\quad (1) \quad}$、$\tan\theta =$ $\boxed{\quad (2) \quad}$である。

B：三角形 ABC が AB＝$2\sqrt{3}$、AC＝3、$\sin\angle ACB = \frac{\sqrt{3}}{3}$のとき、∠ABC＝$\boxed{\quad (1) \quad}$、BC＝$\boxed{\quad (2) \quad}$である。ただし、∠ABC は鋭角とする。また、三角形 ABC の外接円の半径を R、三角形 ABC の面積を S とするとき、R＝$\boxed{\quad (3) \quad}$、S＝$\boxed{\quad (4) \quad}$である。

第 4 問

A から L の 12 名の体重を測定し、その結果を以下の表にまとめた。このとき、次の問いに答えなさい。なお、なお、答えが整数とならないときは、分数、無理数を用いて答えなさい。

氏名	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
体重	52	49	62	51	48	60	54	63	56	59	51	55

(1) 中央値を求めなさい。

(2) 平均値を求めなさい。

(3) 最小値を求めなさい。

(4) 最大値を求めなさい。

(5) 四分位範囲を求めなさい。

(6) 分散を求めなさい。

(7) 標準偏差を求めなさい。

第 3 回 入学選考試験 数学答案用紙

受験番号	
氏名	

第 1 問　各 3 点

A	(1)		(2)	
B	(1)		(2)	
C	(1)		(2)	
D	(1)		(2)	
E	(1)		(2)	
			小計	

第 2 問　各 3 点

A	(1)		(2)	
B	(1)		(2)	
	(3)		(4)	
C	(1)		(2)	
			小計	

第 3 問　各 3 点

A	(1)		(2)	
B	(1)		(2)	
	(3)		(4)	
			小計	

第 4 問　各 4 点

(1)		(2)		(3)		(4)	
(5)		(6)		(7)			
					小計		
					合計		

2020 年

第 3 回　入学選考試験　数学解答

第 1 問　各 3 点

A	(1)	9	(2)	11
B	(1)	②	(2)	③
C	(1)	$16x^4-72x^2y^2+81y^4$	(2)	$a^2+2ab+b^2-c^2-2cd-d^2$
D	(1)	$x(x-5)^2$	(2)	$(x-2)(x+2)(x^2+2)$
E	(1)	$x>-2$	(2)	$x\leqq 16$
			小計	

第 2 問　各 3 点

A	(1)	6	(2)	11
B	(1)	1	(2)	11
	(3)	3	(4)	19
C	(1)	-2	(2)	$-\frac{2}{3}$
			小計	

第 3 問　各 3 点

A	(1)	$\frac{2\sqrt{10}}{7}$	(2)	$\frac{3\sqrt{10}}{20}$
B	(1)	30°	(2)	$3+\sqrt{6}$
	(3)	3	(4)	$\frac{3\sqrt{2}+3\sqrt{3}}{2}$
			小計	

第 4 問　各 4 点

(1)	$\frac{109}{2}$	(2)	55	(3)	48	(4)	63
(5)	$\frac{17}{2}$	(6)	$\frac{47}{2}$	(7)	$\frac{\sqrt{94}}{2}$		
					小計		
					合計		

2020 年

第３回　略解

第１問

A：(1)　$|x-3|-|2x+1|+|-x+5|$

$=|-2-3|-|-4+1|+|2+5|$

$=5-3+7$

$=9$

(2)　$2|-x+1|+|x^2-9|$

$=2|2+1|+|4-9|$

$=6+5$

$=11$

B：(1)　P：「$x^2-9=0$」、Q：「$x=3$」とする。

$x^2-9=0$より、$x=\pm 3$

よって、P⊃Q となるから、必要条件であるが、十分条件でない…②

(2)　P：「自然数 n が 6 または 8 の倍数である」

Q：「自然数 n が偶数である」とする。

P について、$n=6, 8, 12, 16, 18, 24, \cdots$

Q について、$n=2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, \cdots$

よって、P⊂Q となるから、十分条件であるが、必要条件でない…③

C：(1)　$(2x+3y)^2(2x-3y)^2$

$=(4x^2-9y^2)^2$

$=16x^4-72x^2y^2+81y^4$

(2)　$(a+b+c+d)(a+b-c-d)$

$=(a+b)^2-(c+d)^2$

$=a^2+2ab+b^2-c^2-2cd-d^2$

D：(1)　x^3-10x^2+25x

$=x(x^2-10x+25)$

$=x(x-5)^2$

(2)　x^4-2x^2-8

$=(x^2-4)(x^2+2)$

$=(x+2)(x-2)(x^2+2)$

E：(1)　$-3x-1<4x+13$

$-7x<14$

$x>-2$

(2)　$\frac{x+5}{6}\geqq\frac{2x+3}{10}$

$5x+25\geqq 6x+9$

$-x\geqq -16$

$x\leqq 16$

第２問

A：移動後の放物線 $y=x^2+2x-1=(x+1)^2-2$ より、頂点の座標は$(-1,\ -2)$

これより、もとの頂点の座標は$(-3, 2)$

よって、移動前の放物線は $y=(x+3)^2+2=x^2+6x+11$ となり、

$a=6$、$b=11$

B：$y=-2x^2+12x+1=-2(x-3)^2+19$

よって、下に凸の放物線となるので、$x=1$ のときに最小値 11、$x=3$ のときに最大値 19 をとる。

C：二次方程式$x^2-4(k+1)x+k^2=0$ の判別式を D とすると、

$$\frac{D}{4}=4(k+1)^2-k^2=0$$

$$3k^2+4k+4=0$$

$$(3k+2)(k+2)=0$$

$$k=-\frac{2}{3}、-2$$

第３問

A：$cos^2\theta=1-\left(\frac{3}{7}\right)^2=\frac{40}{49}$で、$0°\leqq\theta\leqq90°$より、$\cos\theta=\frac{2\sqrt{10}}{7}$

また、$\tan\theta=\frac{\frac{3}{7}}{\frac{2\sqrt{10}}{7}}=\frac{3\sqrt{10}}{20}$

B：(1)　△ABC で正弦定理より

$$\frac{3}{\sin\angle\mathrm{ABC}}=\frac{2\sqrt{3}}{\sin\angle\mathrm{ACB}}$$

$$2\sqrt{3}\sin\angle\mathrm{ABC}=3\cdot\frac{\sqrt{3}}{3}$$

よって、$\sin\angle\mathrm{ABC}=\frac{1}{2}$

∠ABC は鋭角なので、∠ABC＝30°

(2)　BC＝x として、△ABC で余弦定理より

$$3^2=x^2+\left(2\sqrt{3}\right)^2-2\cdot x\cdot 2\sqrt{3}\cos 30°$$

$$x^2-6x+3=0$$

$$x=3\pm\sqrt{6}$$

∠ABC＜∠ACB＜∠BAC より、AC＜AB＜BC

よって、$x>3$ より、$x=3+\sqrt{6}$

(3)　△ABD で正弦定理より

$$2R=\frac{3}{\sin 30^\circ}$$

$$R=3$$

(4)　$S=\frac{1}{2}\cdot 2\sqrt{3}\cdot\left(3+\sqrt{6}\right)\cdot\sin 30^\circ=\frac{3\sqrt{2}+3\sqrt{3}}{2}$

第 4 問

(1)　$\frac{54+55}{2}=\frac{109}{2}$

(2)　$\frac{52+49+62+51+48+60+54+63+56+59+51+55}{12}=55$

(3)　12 人の体重から最も軽い体重を探す。

(4)　12 人の体重から最も重い体重を探す。

(5)　全データが 12 人分なので、第一四分位数は小さい順に並べたデータのうち、前半データの中央値となり、$\frac{51+51}{2}=51$

　また、第三四分位数は小さい順に並べたデータのうち、後半データの中央値となり、$\frac{59+60}{2}=\frac{119}{2}$

よって、四分位範囲は$\frac{119}{2}-51=\frac{17}{2}$

(6)　$\frac{(52-55)^2+(49-55)^2+(62-55)^2+(51-55)^2+(48-55)^2+(60-55)^2+(54-55)^2+(63-55)^2+(56-55)^2+(59-55)^2+(51-55)^2+(55-55)^2}{12}$

$=\frac{47}{2}$

(7)　分散の平方根となるので、$\sqrt{\frac{47}{2}}=\frac{\sqrt{94}}{2}$

第四回入試問題　数学

第４回 入学選考試験 数学問題

受験番号	
氏名	

（注意）　解答の分母は、全て有理化すること。

第１問

A：x＝－3 のとき、次の式の値を求めなさい。

(1)　$|4x+10|-|2x-1|-|3-x|$

(2)　$|2x^2+5x-9|+|2x+7|$

B：次の□に当てはまるものを、次の①～④のうちから一つずつ選べ。ただし、繰り返し同じものを選んで良い。

(1)　自然数 n が 3 で割り切れることは自然数 n が 9 で割り切れるための□。

(2)　$x^2-2x \leqq 0$は $x \leqq 2$ であるための□。

①　必要十分条件である

②　必要条件であるが、十分条件でない

③　十分条件であるが、必要条件でない

④　必要条件でも十分条件でもない。

C：次の式を展開しなさい。

(1)　$(x^2-x+2)(x^2+x+2)$

(2)　$(2x+5y)^2(2x-5y)^2$

D：次の式を因数分解しなさい。

(1)　$-4ax^3+64ax$

(2)　$12x^2+11x-15$

E：次の式を計算しなさい。

(1)　$\sqrt{125}+2\sqrt{20}-\dfrac{\sqrt{45}}{3}$

(2)　$\dfrac{\sqrt{2}}{\sqrt{6}-\sqrt{3}}+\dfrac{\sqrt{2}}{2\sqrt{3}+3}$

第２問

A：放物線 $y=x^2+4x+16$ を x 軸方向に a、y 軸方向に b だけ平行移動させた放物線は $y=x^2-16x+20$ であった。このとき、$a=$ (1) 、$b=$ (2) である。

B：二次関数 $y=-x^2+8x+14$ は、$1\leqq x\leqq 5$ において、$x=$ (1) のとき、最小値 (2) をとり、$x=$ (3) のとき、最大値 (4) をとる。

C：二次方程式 $x^2-2(2k+3)x+k+5=0$ が異なる２つの実数解を持つとき、$k<$ (1) 、$k>$ (2) である。

第 3 問

A：$0° \leqq \theta \leqq 180°$とする。$\cos\theta = -\frac{5}{9}$であるとき、$\sin\theta =$ $\boxed{\quad (1) \quad}$、$\tan\theta =$ $\boxed{\quad (2) \quad}$である。

B：四角形 ABCD において、AB＝7、BD＝8、CD＝3、AD＝5、∠BDC＝60°のとき、∠BDA＝ $\boxed{\quad (1) \quad}$、AC＝ $\boxed{\quad (2) \quad}$である。また、三角形 ACD の外接円の半径を R、四角形 ABCD の面積を S とするとき、R＝ $\boxed{\quad (3) \quad}$、S＝ $\boxed{\quad (4) \quad}$である。

第 4 問

ラーメン店を経営する X 氏は、最低気温とラーメンの売上高との関係を調べるため、2/1 から 2/7 の 7 日間の最低気温と売上高を調べ、その結果を以下の表にまとめた。このとき、次の問いに答えなさい。なお、答えが整数とならないときは、分数、無理数を用いて答えなさい。

日付	2/1	2/2	2/3	2/4	2/5	2/6	2/7
最低気温(℃)	3	−1	2	−4	−2	−1	−4
売上高(万円)	28	30	22	29	32	33	36

(1)　最低気温の中央値を求めなさい。

(2)　最低気温の平均値を求めなさい。

(3)　最低気温の分散を求めなさい。

(4)　売上高の平均値を求めなさい。

(5)　売上高の分散を求めなさい。

(6)　共分散を求めなさい。

(7)　相関係数を求めなさい。

第 4 回 入学選考試験 数学答案用紙

受験番号	
氏名	

第 1 問　各 3 点

A	(1)		(2)	
B	(1)		(2)	
C	(1)		(2)	
D	(1)		(2)	
E	(1)		(2)	

小計	

第 2 問　各 3 点

A	(1)		(2)	
B	(1)		(2)	
	(3)		(4)	
C	(1)		(2)	

小計	

第 3 問　各 3 点

A	(1)		(2)	
B	(1)		(2)	
	(3)		(4)	

小計	

第 4 問　各 4 点

(1)		(2)		(3)		(4)	
(5)		(6)		(7)			

小計	
合計	

2020 年

第４回　入学選考試験　数学解答

第１問　各３点

A	(1)	-11	(2)	7
B	(1)	②	(2)	③
C	(1)	x^4+3x^2+4	(2)	$16x^4-200x^2y^2+625y^4$
D	(1)	$-4ax(x+4)(x-4)$	(2)	$(4x-3)(3x+5)$
E	(1)	$8\sqrt{5}$	(2)	$\dfrac{3\sqrt{6}+2\sqrt{3}-3\sqrt{2}}{3}$

小計	

第２問　各３点

A	(1)	10	(2)	-56
B	(1)	1	(2)	21
	(3)	3	(4)	30
C	(1)	$\dfrac{-11-\sqrt{57}}{8}$	(2)	$\dfrac{-11+\sqrt{57}}{8}$

小計	

第３問　各３点

A	(1)	$\dfrac{2\sqrt{14}}{7}$	(2)	$-\dfrac{2\sqrt{14}}{5}$
B	(1)	$60°$	(2)	7
	(3)	$\dfrac{7\sqrt{3}}{3}$	(4)	$16\sqrt{3}$

小計	

第４問　各４点

(1)	-1	(2)	-1	(3)	$\dfrac{44}{7}$	(4)	30
(5)	$\dfrac{118}{7}$	(6)	-7	(7)	$-\dfrac{49\sqrt{1298}}{2596}$		

小計	
合計	

2020 年

第４回　略解

第１問

A：(1)　$|4x+10|-|2x-1|-|3-x|$

$=|-12+10|-|-6-1|-|3+3|$

$=2-7-6$

$=-11$

(2)　$|2x^2+5x-9|+|2x+7|$

$=|18-15-9|+|-6+7|$

$=6+1$

$=7$

B：(1)　P：「自然数 n が 3 で割り切れる」、Q：「自然数 n が 9 で割り切れる」とする。

P について、$n=3, 6, 9, 12, \cdots$

Q について、$n=9, 18, 27, 36, \cdots$

よって、P⊃Q となるから、必要条件であるが、十分条件でない…②

(2)　P：「$x^2-2x \leqq 0$」、Q：「$x \leqq 2$」とする。

P について、$x(x-2) \leqq 0$ より、$0 \leqq x \leqq 2$

よって、P⊂Q となるから、十分条件であるが、必要条件でない…③

C：(1)　$(x^2-x+2)(x^2+x+2)$

$=(x^2+2)^2-x^2$

$=x^4+3x^2+4$

(2)　$(2x+5y)^2(2x-5y)^2$

$=(4x^2-25y^2)^2$

$=16x^4-200x^2y^2+625y^4$

D：(1)　$-4ax^3+64ax$

$=-4ax(x^2-16)$

$=-4ax(x+4)(x-4)$

(2)　$12x^2+11x-15$

$=(4x-3)(3x+5)$

E：(1)　$\sqrt{125}+2\sqrt{20}-\dfrac{\sqrt{45}}{3}$

$=5\sqrt{5}+4\sqrt{5}-\sqrt{5}$

$=8\sqrt{5}$

(2)　$\dfrac{\sqrt{2}}{\sqrt{6}-\sqrt{3}}+\dfrac{\sqrt{2}}{2\sqrt{3}+3}$

$=\dfrac{\sqrt{2}(\sqrt{6}+\sqrt{3})}{(\sqrt{6}-\sqrt{3})(\sqrt{6}+\sqrt{3})}+\dfrac{\sqrt{2}(2\sqrt{3}-3)}{(2\sqrt{3}+3)(2\sqrt{3}-3)}$

$=\dfrac{2\sqrt{3}+\sqrt{6}}{3}+\dfrac{2\sqrt{6}-3\sqrt{2}}{3}$

$=\dfrac{3\sqrt{6}+4\sqrt{3}-3\sqrt{2}}{3}$

第 2 問

A：移動前の放物線 $y=x^2+4x+16=(x+2)^2+12$ より、頂点の座標は$(-2, 12)$

移動後の放物線 $y=x^2-16x+20=(x-8)^2-44$ より、頂点の座標は$(8, -44)$

よって、$a=10$、$b=-56$

B：$y=-x^2+8x+14=-(x-4)^2+30$

よって、上に凸の放物線となるので、$x=4$ のときに最大値 30、$x=1$ のときに最小値 21 をとる。

C：二次方程式$x^2-2(2k+3)x+k+5=0$ の判別式を D とすると、

$$\frac{D}{4}=(2k+3)^2-(k+5)<0$$

$$4k^2+11k+4<0$$

$$(k+1)(k+4)<0$$

$$k<\frac{-11-\sqrt{57}}{8}、k>\frac{-11+\sqrt{57}}{8}$$

第 3 問

A：$sin^2\theta=1-\left(-\frac{5}{9}\right)^2=\frac{56}{81}$で、$0°\leqq\theta\leqq180°$より、$\sin\theta=\frac{2\sqrt{14}}{9}$

また、$\tan\theta=\frac{\frac{2\sqrt{14}}{9}}{-\frac{5}{9}}=-\frac{2\sqrt{14}}{5}$

B：(1)　△BCD で余弦定理より

$$\cos\angle BDA=\frac{8^2+5^2-7^2}{2\cdot8\cdot5}=\frac{1}{2}$$

$0°\leqq\angle BDA\leqq180°$より、$\angle BDA=60°$

(2)　△ACD で余弦定理より

$AC^2=3^2+5^2-2\cdot3\cdot5\cos120°=49$

$AC>0$ より、$AC=7$

(3)　△ACD で正弦定理より

$$2R=\frac{7}{\sin120°}$$

$$R=\frac{7\sqrt{3}}{3}$$

(4)　S＝△ABD＋△BCD

$$=\frac{1}{2}\cdot5\cdot8\cdot\sin60°+\frac{1}{2}\cdot3\cdot5\cdot\sin60°$$

$$=16\sqrt{3}$$

第 4 問

(1)　全データが 7 日分なので、小さい順に並べたデータのうち、4 番目の値となる。

(1)　$\dfrac{3-1+2-4-2-1-4}{7}=-1$

(2)　$\dfrac{(3+1)^2+(-1+1)^2+(2+1)^2+(-4+1)^2+(-2+1)^2+(-1+1)^2+(-4+1)^2}{7}=\dfrac{44}{7}$

(3)　$\dfrac{28+30+22+29+32+33+36}{7}=30$

(5)　$\dfrac{(28-30)^2+(30-30)^2+(22-30)^2+(29-30)^2+(32-30)^2+(33-30)^2+(36-30)^2}{7}=\dfrac{118}{7}$

(6)　$\dfrac{(3+1)(28-30)+(-1+1)(30-30)+(2+1)(22-30)+(-4+1)(29-30)+(-2+1)(32-30)+(-1+1)(33-30)+(-4+1)(36-30)}{7}=-7$

(7)　$\dfrac{-7}{\sqrt{\frac{44}{7}}\cdot\sqrt{\frac{118}{7}}}=-\dfrac{49}{2\sqrt{1298}}=-\dfrac{49\sqrt{1298}}{2596}$

第五回入試問題　数学

第５回 入学選考試験 数学問題

受験番号	
氏名	

（注意）　解答の分母は、全て有理化すること。

第１問

A：次の式を計算しなさい。

(1) $\dfrac{\sqrt{162}}{3}-\dfrac{3\sqrt{8}}{4}-2\sqrt{18}$

(2) $\dfrac{\sqrt{5}}{\sqrt{2}+\sqrt{3}-\sqrt{5}}-\dfrac{\sqrt{5}}{\sqrt{2}+\sqrt{3}+\sqrt{5}}$

B：次の□に当てはまるものを、次の①～④のうちから一つずつ選べ。ただし、繰り返し同じものを選んで良い。

(1) 四角形が台形であることは、四角形が平行四辺形であるための□。

(2) $(x+1)^2=0$ は$x^2=1$ であるための□。

① 必要十分条件である

② 必要条件であるが、十分条件でない

③ 十分条件であるが、必要条件でない

④ 必要条件でも十分条件でもない。

C：次の式を展開しなさい。

(1) $(x-4)(x-3)(x-2)(x-1)$

(2) $(x-2y)(x+2y)(x^2+4y^2)$

D：次の式を因数分解しなさい。

(1) x^3y-4xy^3

(2) $(x^2+4x)^2+9(x^2+4x)+20$

E：次の不等式を解きなさい。

(1) $4(x-1)\geqq 7x-22$

(2) $\dfrac{x-2}{10}<\dfrac{3x+1}{2}$

第２問

A：放物線 $y=x^2+4x+8$ を x 軸方向に－3、y 軸方向に－5 だけ平行移動させた放物線は $y=x^2+ax+b$ であった。このとき、$a=$ (1) 、$b=$ (2) である。

B：二次関数 $y=-2x^2+4x-9$ は、$-1\leqq x\leqq 4$ において、$x=$ (1) のとき、最大値 (2) をとり、$x=$ (3) のとき、最小値 (4) をとる。

C：二次方程式 $x^2+2kx+2k^2+3k-10=0$ が重解を持つとき、$k=$ (1) 、(2) である。ただし、(1) ＜ (2) である。

第 3 問

A : $0° \leqq \theta \leqq 180°$とする。$\tan\theta = -3\sqrt{11}$であるとき、$\cos\theta =$ $\boxed{\ (1)\ }$、$\sin\theta =$ $\boxed{\ (2)\ }$である。

B : 四角形 ABCD において、AB＝AD＝3、CD＝6、∠ADC＝120°、∠ABC＝60°のとき、AC＝ $\boxed{\ (1)\ }$、三角形 ABC の外接円の半径 R＝ $\boxed{\ (2)\ }$、BC＝ $\boxed{\ (3)\ }$、四角形 ABCD の面積 S＝ $\boxed{\ (4)\ }$である。

第 4 問

X 株式会社は社員 A から M の 13 名の扶養親族の人数を調べ、その結果を以下の表にまとめた。このとき、次の問いに答えなさい。なお、答えが整数とならないときは、分数、無理数を用いて答えなさい。

氏名	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
人数(人)	3	1	2	1	0	2	4	3	1	4	0	2	3

(1)　中央値を求めなさい。

(2)　平均値を求めなさい。

(3)　第一四分位数を求めなさい。

(4)　第三四分位数を求めなさい。

(5)　四分位偏差を求めなさい。

(6)　分散を求めなさい。

(7)　標準偏差を求めなさい。

第 5 回 入学選考試験 数学答案用紙

受験番号	
氏名	

第 1 問　各 3 点

A	(1)		(2)	
B	(1)		(2)	
C	(1)		(2)	
D	(1)		(2)	
E	(1)		(2)	

小計	

第 2 問　各 3 点

A	(1)		(2)	
B	(1)		(2)	
	(3)		(4)	
C	(1)		(2)	

小計	

第 3 問　各 3 点

A	(1)		(2)	
B	(1)		(2)	
	(3)		(4)	

小計	

第 4 問　各 4 点

(1)		(2)		(3)		(4)	
(5)		(6)		(7)			

小計	
合計	

2020 年

第５回　入学選考試験　数学解答

第１問　各３点

A	(1)	$-\frac{9\sqrt{2}}{2}$	(2)	$\frac{5\sqrt{6}}{6}$
B	(1)	②	(2)	③
C	(1)	$x^4-10x^3+35x^2-50x+24$	(2)	x^4-16y^4
D	(1)	$xy(x+2y)(x-2y)$	(2)	$(x+2)^2(x^2+4x+5)$
E	(1)	$x\leqq 6$	(2)	$x>-\frac{1}{2}$
			小計	

第２問　各３点

A	(1)	10	(2)	24
B	(1)	1	(2)	−7
	(3)	4	(4)	−25
C	(1)	−5	(2)	2
			小計	

第３問　各３点

A	(1)	$-\frac{1}{10}$	(2)	$\frac{3\sqrt{11}}{10}$
B	(1)	$3\sqrt{7}$	(2)	$\sqrt{21}$
	(3)	9	(4)	$\frac{45\sqrt{3}}{4}$
			小計	

第４問　各４点

(1)	2	(2)	2	(3)	1	(4)	3
(5)	1	(6)	$\frac{22}{13}$	(7)	$\frac{\sqrt{286}}{13}$		
					小計		
					合計		

2020 年

第５回　略解

第１問

A：(1)　$\dfrac{\sqrt{162}}{3}-\dfrac{3\sqrt{8}}{4}-2\sqrt{18}$

$=3\sqrt{2}-\dfrac{3\sqrt{2}}{2}-6\sqrt{2}$

$=-\dfrac{9\sqrt{2}}{2}$

(2)　$\dfrac{\sqrt{5}}{\sqrt{2}+\sqrt{3}-\sqrt{5}}-\dfrac{\sqrt{5}}{\sqrt{2}+\sqrt{3}+\sqrt{5}}$

$=\dfrac{\sqrt{5}(\sqrt{2}+\sqrt{3}+\sqrt{5})}{(\sqrt{2}+\sqrt{3}-\sqrt{5})(\sqrt{2}+\sqrt{3}+\sqrt{5})}-\dfrac{\sqrt{5}(\sqrt{2}+\sqrt{3}-\sqrt{5})}{(\sqrt{2}+\sqrt{3}+\sqrt{5})(\sqrt{2}+\sqrt{3}-\sqrt{5})}$

$=\dfrac{\sqrt{10}+\sqrt{15}+5}{2\sqrt{6}}-\dfrac{\sqrt{10}+\sqrt{15}-5}{2\sqrt{6}}$

$=\dfrac{10}{2\sqrt{6}}$

$=\dfrac{5\sqrt{6}}{6}$

B：(1)　P：「四角形が台形である」、Q「四角形が平行四辺形である」とする。

P について、台形は向かい合う１組の辺が平行な四角形

Q について、平行四辺形は向かい合う２組の辺が平行な四角形

よって、P⊃Q となるから、必要条件であるが、十分条件でない…②

(2)　P：「$(x+1)^2=0$」、Q：「$x^2=1$」とする。

P について、$(x+1)^2=0$ より、$x=-1$。Q について、$x^2=1$ より、$x=\pm1$

よって、P⊂Q となるから、十分条件であるが、必要条件でない…③

C：(1)　$(x-4)(x-3)(x-2)(x-1)$

$=(x^2-5x+4)(x^2+5x+6)$

$=(x^2-5x)^2+10(x^2-5x)+24$

$=x^4-10x^3+35x^2-50x+24$

(2)　$(x-2y)(x+2y)(x^2+4y^2)$

$=(x^2-4y^2)(x^2+4y^2)$

$=x^4-16y^4$

D：(1)　x^3y-4xy^3

$=xy(x^2-4y^2)$

$=xy(x+2y)(x-2y)$

(2)　$(x^2+4x)^2+9(x^2+4x)+20$

$=(x^2+4x+4)(x^2+4x+5)$

$=(x+2)^2(x^2+4x+5)$

E：(1)　$4(x-1) \geqq 7x-22$

$$4x-4 \geqq 7x-22$$
$$-3x \geqq -18$$
$$x \leqq 6$$

(2)　$\dfrac{x-2}{2} < \dfrac{3x+1}{10}$

$$x-2 < 15x+5$$
$$-14x < 7$$
$$x > -\frac{1}{2}$$

第 2 問

A：移動前の放物線 $y=x^2+4x+8=(x+2)^2+4$ より、頂点の座標は$(-2, 4)$

これより、移動後の頂点の座標は$(-5, -1)$

よって、移動後の放物線は $y=(x+5)^2-1=x^2+10x+24$ となり、

$a=10$、$b=24$

B：$y=-2x^2+4x-9=-2(x-1)^2-7$

よって、上に凸の放物線となるので、$x=1$ のときに最大値-7、$x=4$ のときに最小値-25をとる。

C：二次方程式$x^2+2kx+2k^2+3k-10=0$ の判別式を D とすると、

$$\frac{D}{4}=k^2-(2k^2+3k-10)=0$$
$$-k^2-3k+10=0$$
$$k^2+3k-10=0$$
$$(k+5)(k-2)=0$$
$$k=-5, 2$$

第 3 問

A：$1+\left(-3\sqrt{11}\right)^2=\dfrac{1}{\cos^2\theta}$より、$\cos^2\theta=\dfrac{1}{100}$

$0° \leqq \theta \leqq 180°$かつ$\tan\theta<0$ より、$\cos\theta=-\dfrac{1}{10}$

また、$\tan\theta=\dfrac{\sin\theta}{\cos\theta}$より、$\sin\theta=\tan\theta\cos\theta$

よって、$\sin\theta=-3\sqrt{11}\times\left(-\dfrac{1}{10}\right)=\dfrac{3\sqrt{11}}{10}$

B：(1)　△ACD で余弦定理より

$AC^2=6^2+3^2-2\cdot6\cdot3\cos120°=63$

$AC>0$ より、$AC=3\sqrt{7}$

(2)　△ABC で正弦定理より

$$2R=\frac{3\sqrt{7}}{\sin 120°}$$

$$R=\sqrt{21}$$

(3)　AD＝x として、△ACD で余弦定理より

$$\left(3\sqrt{7}\right)^2=x^2+3^2-2\cdot x\cdot 3\cos 60°$$

$$x^2-3x-54=0$$

$$(x-9)(x+6)=0$$

$x>0$ より、$x=9$

(4)　S＝△ABC＋△ACD

$$=\frac{1}{2}\cdot 3\cdot 6\cdot \sin 120°+\frac{1}{2}\cdot 3\cdot 9\cdot \sin 60°$$

$$=\frac{45\sqrt{3}}{4}$$

第 4 問

(1)　全データが 13 人分なので、小さい順に並べたデータのうち、7 番目の値となる。

(2)　$\frac{3+1+2+1+0+2+4+3+1+4+0+2+3}{13}=2$

(3)　全データが 13 人分なので、小さい順に並べたデータのうち、前半データの中央値となり、$\frac{1+1}{2}=1$

(4)　全データが 13 人分なので、小さい順に並べたデータのうち、後半データの中央値となり、$\frac{3+3}{2}=3$

(5)　$\frac{3-1}{2}=1$

(6)　$\frac{(3-2)^2+(1-2)^2+(2-2)^2+(1-2)^2+(0-2)^2+(2-2)^2+(4-2)^2+(3-2)^2+(1-2)^2+(4-2)^2+(0-2)^2+(2-2)^2+(3-2)^2}{13}=\frac{22}{13}$

(7)　分散の平方根をとる。

第六回入試問題　数学

第 6 回 入学選考試験 数学問題

受験番号	
氏名	

（注意）　解答の分母は、全て有理化すること。

第 1 問

A：次の式を計算しなさい。

(1)　$3\sqrt{18}+4\sqrt{8}-4\sqrt{50}$

(2)　$\dfrac{\sqrt{2}}{1+\sqrt{6}}-\dfrac{\sqrt{2}}{4+\sqrt{6}}$

B：次の□に当てはまるものを、次の①～④のうちから一つずつ選べ。ただし、繰り返し同じものを選んで良い。

(1)　自然数 n が 6 の倍数であることは自然数 n が 3 の倍数であるための□。

(2)　$x^2-10x+9>0$ は $x<1$ であるための□。

①　必要十分条件である

②　必要条件であるが、十分条件でない

③　十分条件であるが、必要条件でない

④　必要条件でも十分条件でもない

C：次の式を展開しなさい。

(1)　$(x^2-4)^2(x^2+4)^2$

(2)　$(x^2-x-2)(x^2+x-2)$

D：次の式を因数分解しなさい。

(1)　x^4+4

(2)　$3x^2-9x-162$

E：$x=-3$ のとき、次の式の値を求めなさい。

(1)　$|-x-4|-|2x+5|$

(2)　$|x-5|+|x^2+4x-9|-|3x+2|$

第２問

A：放物線 $y=x^2+ax+b$ を x 軸方向に-3、y 軸方向に 7 だけ平行移動させた放物線は $y=x^2-4x-3$ であった。このとき、$a=$ (1) 、$b=$ (2) である。

B：二次関数 $y=\frac{1}{2}x^2-4x-1$ は、$0\leqq x\leqq 5$ において、$x=$ (1) のとき、最大値 (2) をとり、$x=$ (3) のとき、最小値 (4) をとる。

C：二次方程式$x^2+kx+k+2=0$ が実数解を持たないとき、 (1) $<k<$ (2) である。

第 3 問

A：$0° \leqq \theta \leqq 90°$とする。$\sin\theta = \frac{7}{8}$であるとき、$\cos\theta =$ $\boxed{\quad (1) \quad}$、$\tan\theta =$ $\boxed{\quad (2) \quad}$である。

B：AB＝4、AC＝3、∠BAC＝60°の三角形 ABC において、∠BAC の 2 等分線と BC との交点を D とするとき、BC＝ $\boxed{\quad (1) \quad}$、三角形 ABC の外接円の半径 R＝ $\boxed{\quad (2) \quad}$、三角形 ABC の面積 S＝ $\boxed{\quad (3) \quad}$、AD＝ $\boxed{\quad (4) \quad}$である。

第 4 問

X 市では、人口とコンビニエンスストアの軒数との関係を調べるため、A 地区から E 地区の人口とコンビニエンスストアの軒数を調べ、その結果を以下の表にまとめた。このとき、次の問いに答えなさい。なお、答えが整数とならないときは、分数、無理数を用いて答えなさい。

日付	A	B	C	D	E
人口(万人)	19	23	24	21	23
軒数(軒)	60	57	75	58	65

(1)　人口の平均値を求めなさい。

(2)　人口の分散を求めなさい。

(3)　軒数の四分位範囲を求めなさい。

(4)　軒数の平均値を求めなさい。

(5)　軒数の分散を求めなさい。

(6)　共分散を求めなさい。

(7)　相関係数を求めなさい。

第 6 回 入学選考試験 数学答案用紙

受験番号	
氏名	

第 1 問　各 3 点

A	(1)		(2)	
B	(1)		(2)	
C	(1)		(2)	
D	(1)		(2)	
E	(1)		(2)	

小計	

第 2 問　各 3 点

A	(1)		(2)	
B	(1)		(2)	
	(3)		(4)	
C	(1)		(2)	

小計	

第 3 問　各 3 点

A	(1)		(2)	
B	(1)		(2)	
	(3)		(4)	

小計	

第 4 問　各 4 点

(1)		(2)		(3)		(4)	
(5)		(6)		(7)			

小計	
合計	

2020 年

第 6 回　入学選考試験　数学解答

第 1 問　各 3 点

A	(1)	$-3\sqrt{2}$	(2)	$\dfrac{3\sqrt{3}-3\sqrt{2}}{5}$
B	(1)	③	(2)	②
C	(1)	x^8-32x^4+256	(2)	x^4-5x^2+4
D	(1)	$(x^2+2x+2)(x^2-2x+2)$	(2)	$3(x-9)(x+6)$
E	(1)	0	(2)	13

小計	

第 2 問　各 3 点

A	(1)	-10	(2)	11
B	(1)	0	(2)	-1
	(3)	4	(4)	-9
C	(1)	$2-2\sqrt{3}$	(2)	$2+2\sqrt{3}$

小計	

第 3 問　各 3 点

A	(1)	$\dfrac{\sqrt{15}}{8}$	(2)	$\dfrac{7\sqrt{15}}{15}$
B	(1)	$\sqrt{13}$	(2)	$\dfrac{\sqrt{39}}{3}$
	(3)	$3\sqrt{3}$	(4)	$\dfrac{12\sqrt{3}}{7}$

小計	

第 4 問　各 4 点

(1)	22	(2)	$\dfrac{16}{5}$	(3)	$\dfrac{25}{2}$	(4)	63
(5)	$\dfrac{218}{5}$	(6)	$\dfrac{34}{5}$	(7)	$\dfrac{17\sqrt{218}}{436}$		

小計	
合計	

2020 年

第６回　略解

第１問

A：(1)　$3\sqrt{18}+4\sqrt{8}-4\sqrt{50}$

$=9\sqrt{2}+8\sqrt{2}-20\sqrt{2}$

$=-3\sqrt{2}$

(2)　$\dfrac{\sqrt{2}}{1+\sqrt{6}}-\dfrac{\sqrt{2}}{4+\sqrt{6}}$

$=\dfrac{\sqrt{2}(\sqrt{6}-1)}{(\sqrt{6}+1)(\sqrt{6}-1)}-\dfrac{\sqrt{2}(4-\sqrt{6})}{(4+\sqrt{6})(4-\sqrt{6})}$

$=\dfrac{2\sqrt{3}-\sqrt{2}}{5}-\dfrac{2\sqrt{2}-\sqrt{3}}{5}$

$=\dfrac{3\sqrt{3}-3\sqrt{2}}{5}$

B：(1)　P：「自然数 n が 6 の倍数である」、Q「自然数 n が 3 の倍数である」とする。

P について、$n=6, 12, 18, 24, \cdots$

Q について、$n=3, 6, 9, 12, \cdots$

よって、P⊂Q となるから、十分条件であるが、必要条件でない…③

(2)　P：「$x^2-10x+9>0$」、Q：「$x<1$」とする。

P について、$(x-1)(x-9)<0$ より、$x<1$、$x>9$

よって、P⊃Q となるから、必要条件であるが、十分条件でない…②

C：(1)　$(x^2-4)^2(x^2+4)^2$

$=(x^4-16)^2$

$=x^8-32x^4+256$

(2)　$(x^2-x-2)(x^2+x-2)$

$=(x^2-2)^2-x^2$

$=x^4-5x^2+4$

D：(1)　x^4+4

$=x^4+4x^2+4-4x^2$

$=(x^2+2)^2-(2x)^2$

$=(x^2+2x+2)(x^2-2x+2)$

(2)　$3x^2-9x-162$

$=3(x^2-3x-54)$

$=3(x-9)(x+6)$

E：(1)　$|-x-4|-|2x+5|$

$=|3-4|-|-6+5|$

$=1-1$

$=0$

(2)　$|x-5|+|x^2+4x-9|-|3x+2|$

$=|-3-5|+|9-12-9|-|-9+2|$

$=8+12-7$

$=13$

第 2 問

A：移動後の放物線 $y=x^2-4x-3=(x-2)^2-7$ より、頂点の座標は$(2,\ -7)$

これより、もとの頂点の座標は$(5,\ -14)$

よって、移動前の放物線は $y=(x-5)^2-14=x^2-10x+11$ となり、

$a=-10$、$b=11$

B：$y=\frac{1}{2}x^2-4x-1=\frac{1}{2}\left(x^2-8x\right)-1=\frac{1}{2}\left(x-4\right)^2-9$

よって、下に凸の放物線となるので、$x=0$ のときに最大値-1、$x=4$ のときに最小値-9 をとる。

C：二次方程式$x^2+kx+k+2=0$ の判別式を D とすると、

$D=k^2-4(k+2)<0$

$k^2-4k-8<0$

$k^2-4k-8=0$として、$k=2\pm2\sqrt{3}$

$2-2\sqrt{3}<k<2+2\sqrt{3}$

第 3 問

A：$cos^2\theta=1-\left(\frac{7}{8}\right)^2=\frac{15}{64}$で、$0°\leqq\theta\leqq90°$より、$\cos\theta=\frac{\sqrt{15}}{8}$

また、$\tan\theta=\frac{\frac{7}{8}}{\frac{\sqrt{15}}{8}}=\frac{7\sqrt{15}}{15}$

B：(1)　△ABC で余弦定理より

$BC^2=4^2+3^2-2\cdot4\cdot3\cos60°=13$

$BC>0$ より、$BC=\sqrt{13}$

(2)　△ABC で正弦定理より

$2R=\frac{\sqrt{13}}{\sin60°}$

$R=\frac{\sqrt{39}}{3}$

(3)　$S=\frac{1}{2}\cdot4\cdot3\sin60°=3\sqrt{3}$

(4)　AD＝x として、△ABD＋△ACD＝S より

$$\frac{1}{2}\cdot 4\cdot x\cdot \sin 30^\circ+\frac{1}{2}\cdot 3\cdot x\cdot \sin 30^\circ=3\sqrt{3}$$

$$\frac{7}{4}x=3\sqrt{3}$$

$$x=\frac{12\sqrt{3}}{7}$$

第 4 問

(1)　$\frac{19+23+24+21+23}{5}=22$

(2)　$\frac{(19-22)^2+(23-22)^2+(24-22)^2+(21-22)^2+(23-22)^2}{5}=\frac{16}{5}$

(3)　全データが 5 軒分なので、第一四分位数は小さい順に並べたデータのうち、前半データの中央値となり、$\frac{57+58}{2}=\frac{115}{2}$

　また、第三四分位数は小さい順に並べたデータのうち、後半データの中央値となり、$\frac{65+75}{2}=70$

よって、四分位範囲は $70-\frac{115}{2}=\frac{25}{2}$

(4)　$\frac{60+57+75+58+65}{5}=63$

(5)　$\frac{(60-63)^2+(57-63)^2+(75-63)^2+(58-63)^2+(65-63)^2}{5}=\frac{218}{5}$

(6)　$\frac{(19-22)(60-63)+(23-22)(57-63)+(24-22)(75-63)+(21-22)(58-63)+(23-22)(65-63)}{5}=\frac{34}{5}$

(7)　$\frac{\frac{34}{5}}{\sqrt{\frac{16}{5}}\cdot\sqrt{\frac{218}{5}}}=\frac{34}{4\sqrt{218}}=\frac{17\sqrt{218}}{436}$

第七回入試問題　数学

第 7 回 入学選考試験 数学問題

受験番号	
氏名	

（注意）　解答の分母は、全て有理化すること。

第 1 問

A：次の式を計算しなさい。

(1)　$3\sqrt{5}+\sqrt{80}-\dfrac{5\sqrt{20}}{2}$

(2)　$\dfrac{1}{2+\sqrt{3}-\sqrt{7}}+\dfrac{1}{2+\sqrt{3}+\sqrt{7}}$

B：次の$\boxed{}$に当てはまるものを、次の①～④のうちから一つずつ選べ。ただし、繰り返し同じものを選んで良い。

(1)　$x^2-16=0$は$x=4$であるための$\boxed{}$。

(2)　自然数 n が 4 の倍数であることは自然数 n が 6 の倍数であるための$\boxed{}$。

①　必要十分条件である

②　必要条件であるが、十分条件でない

③　十分条件であるが、必要条件でない

④　必要条件でも十分条件でもない

C：次の式を展開しなさい。

(1)　$(x^2+x+3)(x^2-x+3)$

(2)　$(x+2)(x-3)(x-2)(x+3)$

D：次の式を因数分解しなさい。

(1)　$2x^4-32$

(2)　$12x^2+7x-12$

E：次の不等式を解きなさい。

(1)　$1-7x \geqq 2(x-13)$

(2)　$\dfrac{3x+4}{30}<\dfrac{2x-1}{5}$

第２問

A：放物線 $y=x^2-2x-1$ を x 軸方向に a、y 軸方向に b だけ平行移動させた放物線は $y=x^2+4x-3$ であった。このとき、$a=$ (1) 、$b=$ (2) である。

B：二次関数 $y=2x^2-8x+5$ は、$-5\leqq x\leqq 0$ において、$x=$ (1) のとき、最大値 (2) をとり、$x=$ (3) のとき、最小値 (4) をとる。

C：二次方程式 $2x^2+(3k+1)x+(k+1)=0$ が重解を持つとき、$k=$ (1) 、(2) である。ただし、(1) $<$ (2) である。

第 3 問

A : $0° \leqq \theta \leqq 180°$とする。$\tan\theta = 2\sqrt{42}$であるとき、$\cos\theta =$ (1) 、$\sin\theta =$ (2) である。

B : AB＝5、AC＝3、∠BAC＝120°の三角形 ABC において、∠BAC の 2 等分線と BC との交点を D とするとき、BC＝ (1) 、三角形 ABC の外接円の半径 R＝ (2) 、三角形 ABC の面積 S＝ (3) 、AD＝ (4) である。

第 4 問

X 市の 8/1 から 8/14 の 14 日間の最高気温を測定し、その結果を以下の表にまとめた。このとき、次の問いに答えなさい。なお、答えが整数とならないときは、分数、無理数を用いて答えなさい。

日付	8/1	8/2	8/3	8/4	8/5	8/6	8/7	8/8	8/9	8/10	8/11	8/12	8/13	8/14
最高気温 (℃)	30	34	32	30	29	32	36	34	34	35	33	31	30	28

(1)　中央値を求めなさい。

(2)　平均値を求めなさい。

(3)　第一四分位数を求めなさい。

(4)　第三四分位数を求めなさい。

(5)　四分位偏差を求めなさい。

(6)　分散を求めなさい。

(7)　標準偏差を求めなさい。

第 7 回 入学選考試験 数学答案用紙

受験番号	
氏名	

第 1 問　各 3 点

A	(1)		(2)	
B	(1)		(2)	
C	(1)		(2)	
D	(1)		(2)	
E	(1)		(2)	
			小計	

第 2 問　各 3 点

A	(1)		(2)	
B	(1)		(2)	
	(3)		(4)	
C	(1)		(2)	
			小計	

第 3 問　各 3 点

A	(1)		(2)	
B	(1)		(2)	
	(3)		(4)	
			小計	

第 4 問　各 4 点

(1)		(2)		(3)		(4)	
(5)		(6)		(7)			
					小計		
					合計		

2020 年

第 7 回　入学選考試験　数学解答

第 1 問　各 3 点

A	(1)	$2\sqrt{5}$	(2)	$\frac{2\sqrt{3}+3}{6}$
B	(1)	②	(2)	④
C	(1)	x^4+5x^2+9	(2)	x^4-13x^2+36
D	(1)	$2(x^2+4)(x+2)(x-2)$	(2)	$(4x-3)(3x+4)$
E	(1)	$x \leqq 3$	(2)	$x > \frac{10}{9}$
			小計	

第 2 問　各 3 点

A	(1)	-3	(2)	-5
B	(1)	-5	(2)	95
	(3)	0	(4)	5
C	(1)	$-\frac{7}{9}$	(2)	1
			小計	

第 3 問　各 3 点

A	(1)	$\frac{1}{13}$	(2)	$\frac{2\sqrt{42}}{13}$
B	(1)	7	(2)	$\frac{7\sqrt{3}}{3}$
	(3)	$\frac{15\sqrt{3}}{4}$	(4)	$\frac{15}{8}$
			小計	

第 4 問　各 4 点

(1)	32	(2)	32	(3)	30	(4)	34
(5)	2	(6)	$\frac{38}{7}$	(7)	$\frac{\sqrt{266}}{7}$		
					小計		
					合計		

2020 年

第 7 回　略解

第 1 問

A：(1)　$3\sqrt{5}+\sqrt{80}-\dfrac{5\sqrt{20}}{2}$

$=3\sqrt{5}+4\sqrt{5}-\dfrac{10\sqrt{5}}{2}$

$=2\sqrt{5}$

(2)　$\dfrac{1}{2+\sqrt{3}-\sqrt{7}}+\dfrac{1}{2+\sqrt{3}+\sqrt{7}}$

$=\dfrac{2+\sqrt{3}+\sqrt{7}}{(2+\sqrt{3}-\sqrt{7})(2+\sqrt{3}+\sqrt{7})}+\dfrac{2+\sqrt{3}-\sqrt{7}}{(2+\sqrt{3}+\sqrt{7})(2+\sqrt{3}-\sqrt{7})}$

$=\dfrac{2+\sqrt{3}+\sqrt{7}}{4\sqrt{3}}+\dfrac{2+\sqrt{3}-\sqrt{7}}{4\sqrt{3}}$

$=\dfrac{4+2\sqrt{3}}{4\sqrt{3}}$

$=\dfrac{2\sqrt{3}+3}{6}$

B：(1)　P：「$x^2-16=0$」、Q：「$x=4$」とする。

P について、$x^2=16$より、$x=\pm 4$

よって、P⊃Q となるから、必要条件であるが、十分条件でない…②

(2)　P：「自然数 n が 4 の倍数である」、Q「自然数 n が 6 の倍数である」とする。

P について、$n=4, 8, 12, 16, \cdots$

Q について、$n=6, 12, 18, 24, \cdots$

よって、P⊃Q、P⊂Q、P＝Q とならないから、必要条件でも十分条件でもない…④

C：(1)　$(x+2)(x+3)(x-2)(x-3)$

$=(x^2-4)(x^2-9)$

$=x^4-13x^2+36$

(2)　$(x^2+x+3)(x^2-x+3)$

$=(x^2+3)^2-x^2$

$=x^4+5x^2+9$

D：(1)　$2x^4-32$

$=2(x^4-16)$

$=2(x^2+4)(x^2-4)$

$=2(x^2+4)(x+2)(x-2)$

(2)　$12x^2+7x-12$

$=(4x-3)(3x+4)$

E：(1)　$1-7x \geqq 2(x-13)$

$1-7x \geqq 2x-26$

$-9x \geqq -27$

$x \leqq 3$

(2)　$\frac{3x+4}{30} < \frac{2x-1}{5}$

$3x+4 < 12x-6$

$-9x < -10$

$x > \frac{10}{9}$

第 2 問

A：移動前の放物線 $y=x^2-2x-1=(x-1)^2-2$ より、頂点の座標は$(1,\ -2)$

移動後の放物線 $y=x^2+4x-3=(x+2)^2-7$ より、頂点の座標は$(-2,\ -7)$

よって、$a=-3$、$b=-5$

B：$y=2x^2-8x+5=2(x-2)^2-3$

よって、上に凸の放物線となるので、$x=-5$ のときに最大値 95、$x=0$ のときに最小値 5 をとる。

C：二次方程式 $2x^2+(3k+1)x+(k+1)=0$ の判別式を D とすると、

$D=(3k+1)^2-4\cdot 2\cdot(k+1)=0$

$9k^2-2k-7=0$

$(9k+7)(k-1)=0$

$k=-\frac{7}{9},\ 1$

第 3 問

A：$1+\left(2\sqrt{42}\right)^2=\frac{1}{\cos^2\theta}$ より、$\cos^2\theta=\frac{1}{169}$

$0° \leqq \theta \leqq 180°$ かつ $\tan\theta>0$ より、$\cos\theta=\frac{1}{13}$

また、$\tan\theta=\frac{\sin\theta}{\cos\theta}$ より、$\sin\theta=\tan\theta\cos\theta$

よって、$\sin\theta=2\sqrt{42}\times\frac{1}{13}=\frac{2\sqrt{42}}{13}$

B：(1)　△ABC で余弦定理より

$BC^2=5^2+3^2-2\cdot5\cdot3\cos120°=49$

BC＞0 より、BC＝7

(2)　△ABC で正弦定理より

$$2R=\frac{7}{\sin120°}$$

$$R=\frac{7\sqrt{3}}{3}$$

(3)　$S=\frac{1}{2}\cdot3\cdot5\sin120°=\frac{15\sqrt{3}}{4}$

(4)　AD＝x として、△ABD＋△ACD＝S より

$$\frac{1}{2}\cdot5\cdot x\cdot\sin60°+\frac{1}{2}\cdot3\cdot x\cdot\sin60°=\frac{15\sqrt{3}}{4}$$

$$2\sqrt{3}x=\frac{15\sqrt{3}}{4}$$

$$x=\frac{15}{8}$$

第 4 問

(1)　$\frac{32+32}{2}=32$

(2)　$\frac{30+34+32+30+29+32+36+34+34+35+33+31+30+28}{14}=32$

(3)　全データが 14 日分なので、第一四分位数は小さい順に並べたデータのうち、前半データの中央値となる。

(4)　全データが 14 日分なので、第三四分位数は小さい順に並べたデータのうち、前半データの中央値となる。

(5)　$\frac{34-30}{2}=2$

(6)　$\frac{(30-32)^2+(34-32)^2+(32-32)^2+(30-32)^2+(29-32)^2+(32-32)^2+(36-32)^2+(34-32)^2+(34-32)^2+(35-32)^2+(33-32)^2+(31-32)^2+(30-32)^2+(28-32)^2}{14}$

$=\frac{38}{7}$

(7)　分散の平方根となるので、$\sqrt{\frac{38}{7}}=\frac{\sqrt{266}}{7}$