数　　学

第１問　解答番号 $\boxed{1}$ ～ $\boxed{14}$ に当てはまるものを，それぞれ３ページの **a** ～ **e** のうちから一つずつ選べ。

（１）　$P = \dfrac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{\sqrt{6}-\sqrt{2}}$ とし，P の整数部分を a，小数部分を b とする。

（ⅰ）　$a = \boxed{1}$，$b = \boxed{2} - \boxed{3}$ である。

（ⅱ）　$P^2 - b^3 = \boxed{4} - \boxed{5}$ である。

（ⅲ）　$\dfrac{\sqrt{6}}{P-a}$ の整数部分は $\boxed{6}$ である。

（ⅳ）　k を正の定数とするとき，連立不等式 $\begin{cases} \dfrac{2x+3}{5} \geqq \dfrac{4-x}{3} \\ |x-2| < k \end{cases}$ を同時に満たす整数 x がちょうど $a+1$ 個存在するような k の値の範囲は $\boxed{7} < k \leqq \boxed{8}$ である。

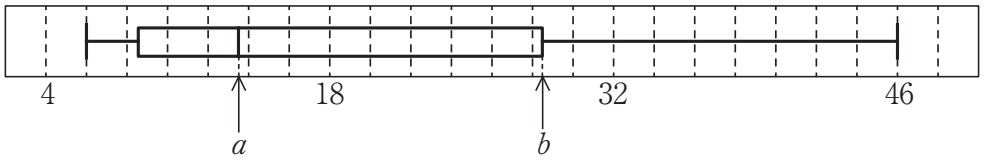
（２）　ある感染症の感染者数と人口密度の概数について，感染者数の多い10の都道府県から，人口密度が極めて高い東京都と極めて低い北海道のデータを除いて，データを集計すると次の表のようになった。

府県	感染者数（万人）	人口密度（百人／km^2）
千葉県	9	12
埼玉県	10	19
神奈川県	12	38
愛知県	5	15
京都府	4	6
大阪府	18	46
兵庫県	7	7
福岡県	7	10

※人口密度は総務省統計局「人口推計」より作成

（ⅰ） 感染者数のデータの第１四分位数は $\boxed{9}$（万人），平均値は $\boxed{10}$（万人），分散は $\boxed{11}$ である。

（ⅱ） 人口密度のデータを箱ひげ図にすると次の図のようになった。



$a = \boxed{12}$， $b = \boxed{13}$ である。

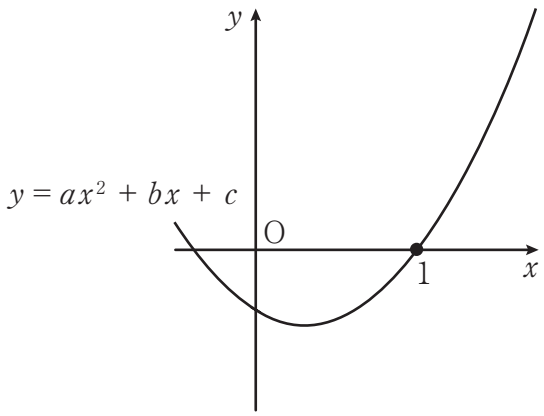
（ⅲ） 人口密度のデータの分散は概数で 194 , 感染者数のデータと人口密度のデータの共分散は概数で 53 である。感染者数のデータと人口密度のデータの相関係数を r とすると $\boxed{14}$ である。ただし，共分散とは，感染者数の偏差と人口密度の偏差の積の平均値である。

番号 1	a 1	b 2	c 3	d 4	e 5	
番号 2	a 1	b 2	c 3	d $\sqrt{2}$	e $\sqrt{3}$	
番号 3	a 1	b 2	c $\sqrt{2}$	d $\sqrt{3}$	e $\sqrt{6}$	
番号 4	a 15	b 17	c $2\sqrt{2}$	d $2\sqrt{3}$	e $2\sqrt{6}$	
番号 5	a 15	b 17	c $2\sqrt{2}$	d $2\sqrt{3}$	e $2\sqrt{6}$	
番号 6	a 1	b 2	c 3	d 4	e 5	
番号 7	a 1	b 2	c 3	d 4	e 5	
番号 8	a 1	b 2	c 3	d 4	e 5	
番号 9	a 6	b 7	c 8	d 9	e 11	
番号 10	a 6	b 7	c 8	d 9	e 11	
番号 11	a 6.5	b 8	c 10.5	d 17.5	e 18.5	
番号 12	a 6	b 8.5	c 13.5	d 28.5	e 46	
番号 13	a 6	b 8.5	c 13.5	d 28.5	e 46	

番号 14 [a $0 < r < 0.2$　b $0.2 \leqq r < 0.4$　c $0.4 \leqq r < 0.6$
d $0.6 \leqq r < 0.8$　e $0.8 \leqq r < 1$]

第2問 解答番号 $\boxed{15}$ ～ $\boxed{23}$ に当てはまるものを，それぞれ5ページの**a**～**e**のうちから一つずつ選べ。

（1） a，b，c を定数とし，放物線 $y = ax^2 + bx + c$ が次の図のようになるとき $\boxed{15}$ が成り立つ。



（2） a を定数とし，2次関数 $f(x) = x^2 - 2ax$ がある。

（i） $0 \leqq x \leqq 2$ における $f(x)$ の最小値を $m(a)$ とする。

$a < 0$ のとき $m(a) = \boxed{16}$

$0 \leqq a < 2$ のとき $m(a) = \boxed{17}$

$2 \leqq a$ のとき $m(a) = \boxed{18}$

である。

（ii） $a = 2$ のとき，b を定数とし，$b \leqq x \leqq b + 2$ における $f(x)$ の最大値を $M(b)$ とする。

$M(b) = b^2 - \boxed{19}\,b$ と表されるのは $b \leqq \boxed{20}$ のときであり，

$M(b) = b^2 - \boxed{21}$ と表されるのは $b \geqq \boxed{22}$ のときである。

また，b が変化するとき，$M(b)$ の最小値は $\boxed{23}$ である。

番号 15 [a $b^2-4ac<0$ b $a+b+c>0$ c $a-b+c<0$
d $b^2-4ac=0$ e $a+b+c=0$]

番号 16 [a $-a^2$ b $-4a+4$ c 0
d $4a+4$ e a^2]

番号 17 [a $-a^2$ b $-4a+4$ c 0
d $4a+4$ e a^2]

番号 18 [a $-a^2$ b $-4a+4$ c 0
d $4a+4$ e a^2]

番号 19 [a 0 b 4 c 8 d 12 e 16]

番号 20 [a 1 b $\frac{3}{2}$ c 2 d $\frac{5}{2}$ e 3]

番号 21 [a 0 b 4 c 8 d 12 e 16]

番号 22 [a -2 b -1 c 0 d $\frac{1}{2}$ e 1]

番号 23 [a -4 b -3 c -2 d -1 e 0]

第 3 問　△ABC があり，AB = 8，AC = 5，∠BAC = 60° である。また，△ABC の外接円の中心を O とする。解答番号 $\boxed{24}$ ～ $\boxed{36}$ に当てはまるものを，それぞれ 7 ページの **a** ～ **e** のうちから一つずつ選べ。

（ 1 ）　BC = $\boxed{24}$，OA = $\dfrac{\boxed{25}}{\boxed{26}}$ である。

（ 2 ）　△ABC の面積は $\boxed{27}$ である。また，点 O の直線 BC に関する対称な点を D とするとき，∠BDC = $\boxed{28}$，OD = $\dfrac{\boxed{29}}{\boxed{30}}$ である。

（ 3 ）　辺 BC 上に動点 P をとり，線分の長さの和 AP + PO が最小となる点 P の位置を点 E とする。このとき，cos∠EAC = $\dfrac{\boxed{31}}{\boxed{32}}$ であり，AE = $\dfrac{\boxed{33}}{\boxed{34}}$，

AE + EO = $\dfrac{\boxed{35}}{\boxed{36}}$ である。

番号 24	a 5	b 6	c 7	d 8	e 9	
番号 25	a 7	b $5\sqrt{3}$	c 11	d $7\sqrt{3}$	e $8\sqrt{3}$	
番号 26	a 2	b 3	c 4	d 5	e 6	
番号 27	a 10	b 20	c $10\sqrt{3}$	d $20\sqrt{3}$	e 40	
番号 28	a 30°	b 60°	c 90°	d 120°	e 150°	
番号 29	a 7	b $5\sqrt{3}$	c 11	d $7\sqrt{3}$	e $8\sqrt{3}$	
番号 30	a 2	b 3	c 4	d 5	e 6	
番号 31	a 1	b $\sqrt{2}$	c $\sqrt{3}$	d $\sqrt{5}$	e 3	
番号 32	a 2	b 3	c 4	d 5	e 6	
番号 33	a 35	b 56	c $20\sqrt{3}$	d $28\sqrt{3}$	e $40\sqrt{3}$	
番号 34	a 3	b 5	c 7	d 11	e 13	
番号 35	a 17	b 19	c $7\sqrt{3}$	d $11\sqrt{3}$	e $13\sqrt{3}$	
番号 36	a 3	b 5	c 7	d 11	e 13	