

試験問題〔その1 英語・数学〕

(解答時間 1 時間 40 分)

[受験上の注意]

- 1 受験番号, 氏名等定められた事項を下欄に正確に記入してください。
- 2 問題は全部で8問 (英語4問, 数学4問) あります。8問全部に解答してください。

防衛省

受験番号		大学名	
受験地		学部	
		学科	
氏名		学年	

〔 英 語 〕

【No. 1】 次の各組の英文AとBの空欄には同じ語が入る。その語を1語書きなさい。

〔例〕 A : All () and no play makes Jack a dull boy.

B : I know how to () the coffee machine.

答 work

(1) A : Things went from () to worse.

B : I felt terrible with a () stomachache.

(2) A : I read your letter with great ().

B : The university bonds will pay ().

(3) A : Please give him a big ().

B : She has a good () in knitting.

(4) A : He needed to make () meet.

B : This line () at this station.

(5) A : Please hold the ().

B : There are people standing in a long ().

〔解 答 欄〕

No. 1	(1)	
	(2)	
	(3)	
	(4)	
	(5)	

【No. 2】 次の日本語の文の意味に合うように、() 内の語を並べ替えなさい。

(1) 彼女は、息子がバスケットボールが上手なことを誇りに思っている。

She is (being / her / of / proud / son) a good basketball player.

(2) 決して過激な運動はしないように注意しなさい。

Be (careful / exercise / never / to / too) hard.

(3) 彼は満員電車の中で財布を盗まれた。

He (wallet / stolen / on / had / his) a crowded train.

(4) 彼女の援助がなければ、私が成功する見込みはないだろう。

If (for / her / it / not / were) help, I would not have a chance of succeeding.

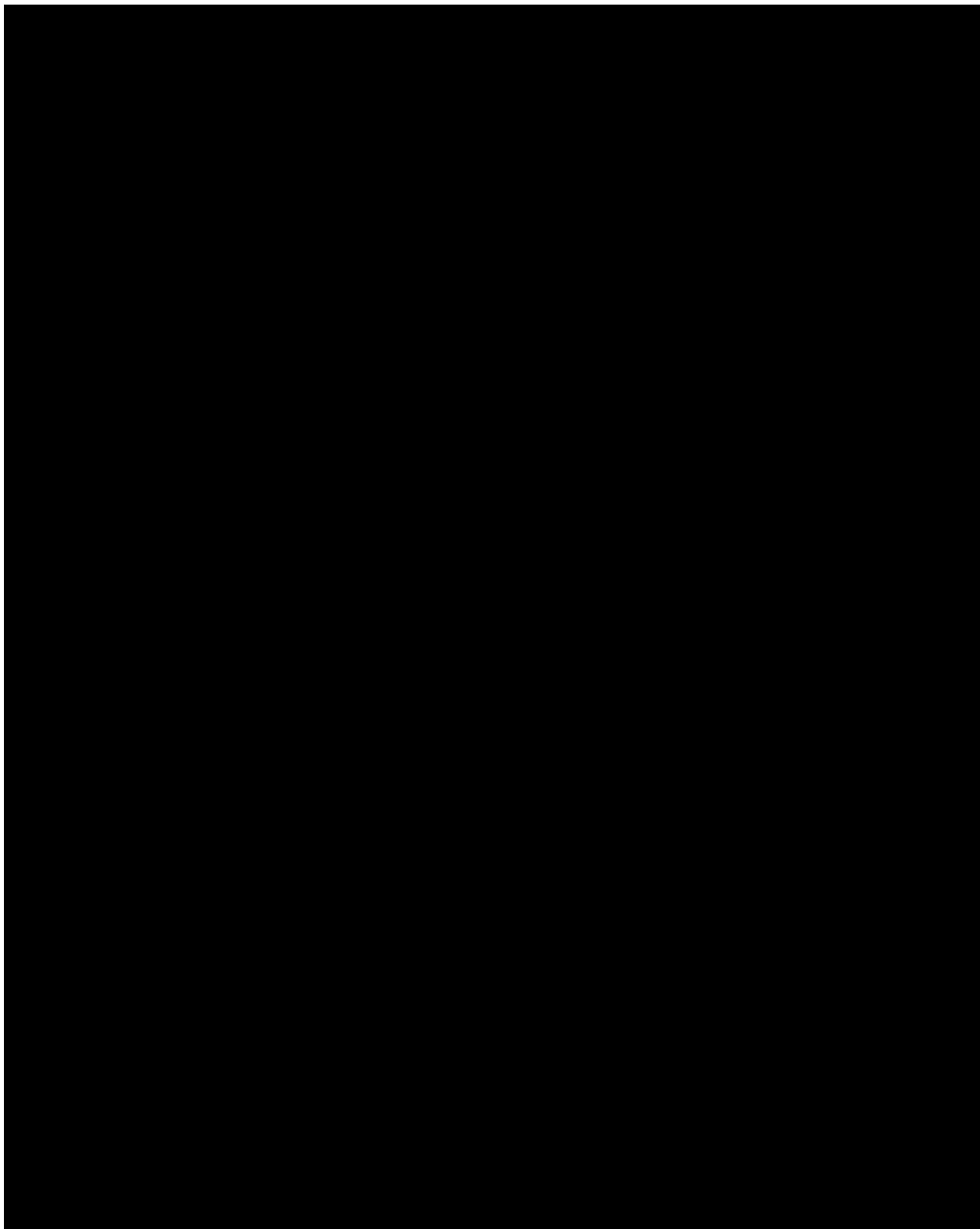
(5) 入る前にあなたはノックすべきでした。

You (before / have / knocked / should / you) came in.

〔解 答 欄〕

No. 2	(1)	
	(2)	
	(3)	
	(4)	
	(5)	

【No. 3】 次の英文を読み、以下の問いに答えなさい。

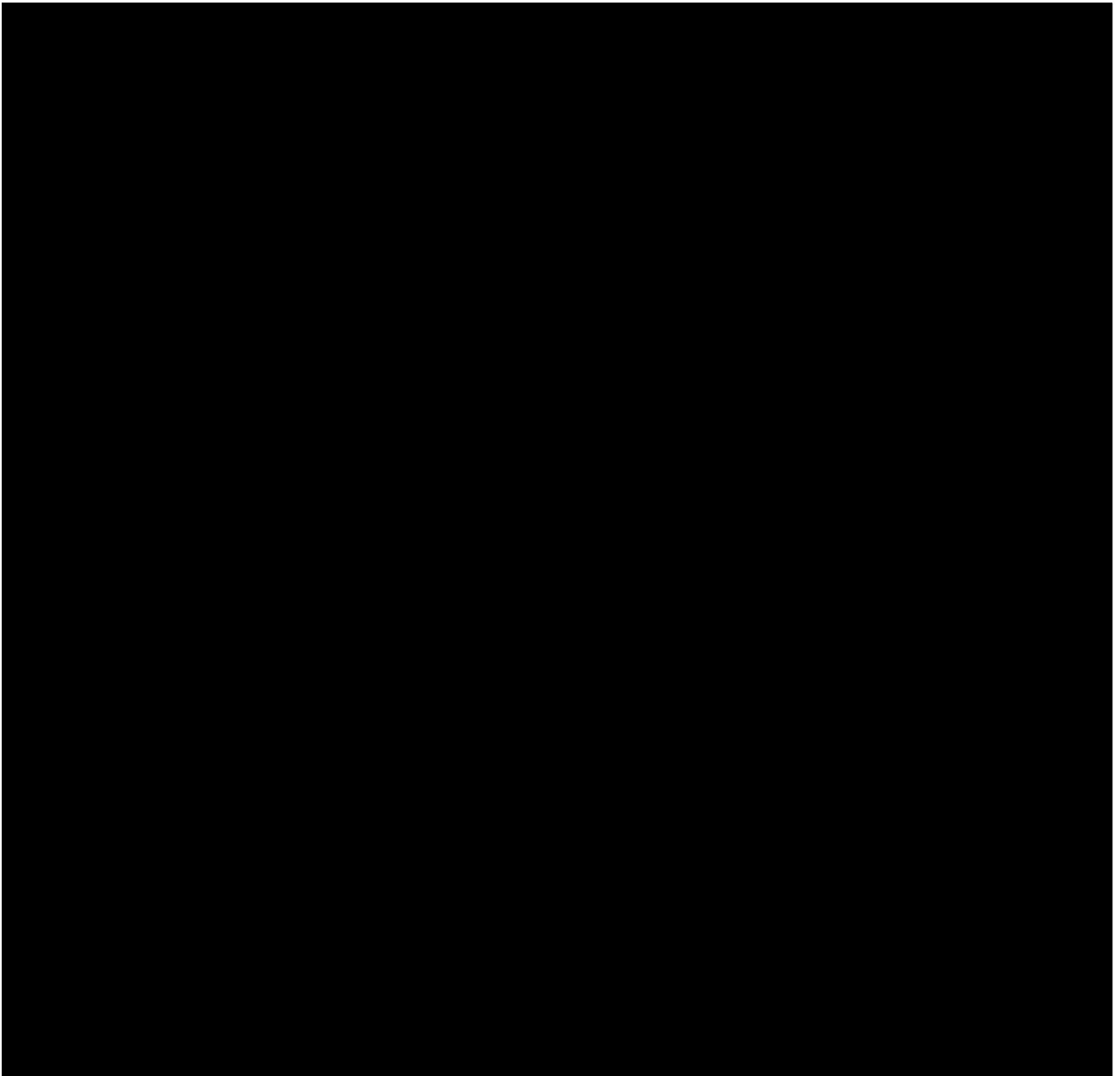


- (1) 下線部①を適当な形に直しなさい。
- (2) 下線部②を次のように書き換えたとき、()に入る語は何かを答えなさい。
= it was so cloudy or rainy that ().
- (3) 下線部③には不動産屋は嘘をつかなかったとあるが、不動産屋は具体的には何と言ったのか日本語で答えなさい。
- (4) 空欄④に適当な関係代名詞を入れなさい。
- (5) 下線部⑤の意味が通るように、語を並べ替えなさい。

〔解 答 欄〕

No. 3	(1)	
	(2)	
	(3)	
	(4)	
	(5)	

【No. 4】 次の英文を読み、以下の問いに答えなさい。



- (1) 空欄①に適切な前置詞を入れなさい。
- (2) 下線部②を日本語に直しなさい。
- (3) 空欄③に適切な関係副詞を入れなさい。
- (4) 下線部④の不定詞を次のように書き換えたとき、()に入る語は何かを答えなさい。
= in () to represent
- (5) 下線部⑤を適切な形に直しなさい。

[解 答 欄]

No. 4	(1)	
	(2)	
	(3)	
	(4)	
	(5)	

〔 数 学 〕

【No. 1】 行列 A を、 $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$ とするとき、次の各設問に答えなさい。

(1) 行列 A は異なる固有値 α, β ($\alpha < \beta$) を持つ。 α, β の値を求めなさい。

(2) 問 (1) で求めた行列 A の固有値 α, β に対するそれぞれの固有ベクトルを、順に、

$\vec{p}_1 = \begin{pmatrix} \textcircled{1} \\ 1 \end{pmatrix}$, $\vec{p}_2 = \begin{pmatrix} \textcircled{2} \\ 1 \end{pmatrix}$ とするとき、①と②に当てはまる数を求めなさい。

(3) 問 (1) で求めた固有値 α, β を対角成分とする対角行列 D を $D = \begin{pmatrix} \alpha & 0 \\ 0 & \beta \end{pmatrix}$ とする。

$P^{-1}AP = D$ となるような正方行列 P を、 $P = \begin{pmatrix} \textcircled{3} & \textcircled{4} \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ とするとき、③と④に当てはまる数を求めなさい。

〔解 答 欄〕

No. 1	(1)	$\alpha =$	$\beta =$
	(2)	①	②
	(3)	③	④

で表される曲線 C について、次の設問に答えなさい。

- (2) 極方程式における曲線の微小長さ $dl(\theta)$ は、 $dl(\theta) = \sqrt{r^2 + \left(\frac{dr}{d\theta}\right)^2} d\theta$ で与えられる。このとき曲線 C の全長を求めなさい

No. 2	(1)	x 座標の最小値は（ ） そのときの θ の値は、 $\theta =$ （ ） ラジアン
	(2)	
	(3)	

【No. 3】 ある工場の機械Aで製造される製品の不良率 p は 0.02 である。この工場では、同じ製品を製造するのに新しい機械Bを導入した。新しい機械Bで製造された製品 400 個を無作為に抽出して不良品の個数を調べたところ、不良品の個数は 4 個であった。

新しい機械Bで製造される製品の不良率 p が 0.02 と異なるかどうかを判定する検定問題

帰無仮説 $H_0 : p = 0.02$ 対立仮説 $H_1 : p \neq 0.02$

を考える。標本中の不良品の個数は二項分布に従い、不良率が小さく標本数が十分多いことから、正規分布で近似して検定を行うことができるものとする。

(1) 機械Aで製造される製品 400 個の標本中の不良品の個数の平均 μ は ① , 標準偏差 σ は ② である。

①と②に当てはまる数を求めなさい。

(2) 新しい機械Bの不良率 p が 0.02 と異なるかどうかを有意水準 5% で検定する。不良品の個数の

分布を (1) で求めた平均 μ と標準偏差 σ を持つ正規分布で近似して $Z = \frac{4 - \mu}{\sigma}$ の値を計算し、

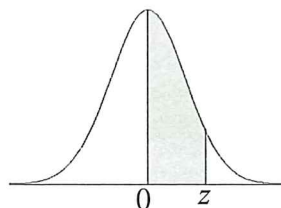
小数第 3 位を切り捨てて答えると、 $Z =$ ③ である。この計算結果と、次頁の標準

正規分布表により、 $|Z| <$ ④ となるので、不良率 p は 0.02 と異なるとは言えない。

③と④に当てはまる数を求めなさい。

標準正規分布表

$$\text{確率 } P(0 < Z < z) = \int_0^z \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}} dx$$



z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.0000	0.0040	0.0080	0.0120	0.0160	0.0199	0.0239	0.0279	0.0319	0.0359
0.1	0.0398	0.0438	0.0478	0.0517	0.0557	0.0596	0.0636	0.0675	0.0714	0.0753
0.2	0.0793	0.0832	0.0871	0.0910	0.0948	0.0987	0.1026	0.1064	0.1103	0.1141
0.3	0.1179	0.1217	0.1255	0.1293	0.1331	0.1368	0.1406	0.1443	0.1480	0.1517
0.4	0.1554	0.1591	0.1628	0.1664	0.1700	0.1736	0.1772	0.1808	0.1844	0.1879
0.5	0.1915	0.1950	0.1985	0.2019	0.2054	0.2088	0.2123	0.2157	0.2190	0.2224
0.6	0.2257	0.2291	0.2324	0.2357	0.2389	0.2422	0.2454	0.2486	0.2517	0.2549
0.7	0.2580	0.2611	0.2642	0.2673	0.2704	0.2734	0.2764	0.2794	0.2823	0.2852
0.8	0.2881	0.2910	0.2939	0.2967	0.2995	0.3023	0.3051	0.3078	0.3106	0.3133
0.9	0.3159	0.3186	0.3212	0.3238	0.3264	0.3289	0.3315	0.3340	0.3365	0.3389
1.0	0.3413	0.3438	0.3461	0.3485	0.3508	0.3531	0.3554	0.3577	0.3599	0.3621
1.1	0.3643	0.3665	0.3686	0.3708	0.3729	0.3749	0.3770	0.3790	0.3810	0.3830
1.2	0.3849	0.3869	0.3888	0.3907	0.3925	0.3944	0.3962	0.3980	0.3997	0.4015
1.3	0.4032	0.4049	0.4066	0.4082	0.4099	0.4115	0.4131	0.4147	0.4162	0.4177
1.4	0.4192	0.4207	0.4222	0.4236	0.4251	0.4265	0.4279	0.4292	0.4306	0.4319
1.5	0.4332	0.4345	0.4357	0.4370	0.4382	0.4394	0.4406	0.4418	0.4429	0.4441
1.6	0.4452	0.4463	0.4474	0.4484	0.4495	0.4505	0.4515	0.4525	0.4535	0.4545
1.7	0.4554	0.4564	0.4573	0.4582	0.4591	0.4599	0.4608	0.4616	0.4625	0.4633
1.8	0.4641	0.4649	0.4656	0.4664	0.4671	0.4678	0.4686	0.4693	0.4699	0.4706
1.9	0.4713	0.4719	0.4726	0.4732	0.4738	0.4744	0.4750	0.4756	0.4761	0.4767
2.0	0.4772	0.4778	0.4783	0.4788	0.4793	0.4798	0.4803	0.4808	0.4812	0.4817
2.1	0.4821	0.4826	0.4830	0.4834	0.4838	0.4842	0.4846	0.4850	0.4854	0.4857
2.2	0.4861	0.4864	0.4868	0.4871	0.4875	0.4878	0.4881	0.4884	0.4887	0.4890
2.3	0.4893	0.4896	0.4898	0.4901	0.4904	0.4906	0.4909	0.4911	0.4913	0.4916
2.4	0.4918	0.4920	0.4922	0.4925	0.4927	0.4929	0.4931	0.4932	0.4934	0.4936
2.5	0.4938	0.4940	0.4941	0.4943	0.4945	0.4946	0.4948	0.4949	0.4951	0.4952
2.6	0.4953	0.4955	0.4956	0.4957	0.4959	0.4960	0.4961	0.4962	0.4963	0.4964
2.7	0.4965	0.4966	0.4967	0.4968	0.4969	0.4970	0.4971	0.4972	0.4973	0.4974
2.8	0.4974	0.4975	0.4976	0.4977	0.4977	0.4978	0.4979	0.4979	0.4980	0.4981
2.9	0.4981	0.4982	0.4982	0.4983	0.4984	0.4984	0.4985	0.4985	0.4986	0.4986
3.0	0.4987	0.4987	0.4987	0.4988	0.4988	0.4989	0.4989	0.4989	0.4990	0.4990

〔解 答 欄〕

No. 3	(1)	①
		②
	(2)	③
		④

【No. 4】 次の各設問に答えなさい。

(1) 713 と 299 の最大公約数を求めなさい。

(2) $23x+19y=1$ を満たす整数 x, y の特殊解で, x の絶対値が最小である x, y の値の組を求めなさい。

(3) $713n+11$ と $299n+4$ が互いに素でないような自然数 n を, 小さい順に 3 個求めなさい。

【参考】ユークリッドの互除法とは, 2つの自然数の最大公約数を求める手法である。

2つの自然数 a, b ($a \geq b$) について, a を b で割ったときの商を q , 余りを r とするとき, a と b の最大公約数は, b と r の最大公約数に等しい。この性質を利用すると, 最初に与えられた2つの自然数が大きな値であっても, 小さな2つの自然数の値に置き換えて最大公約数を求めることができる。

〔解 答 欄〕

No. 4	(1)	
	(2)	$x=$
		$y=$
	(3)	