

2022年度
慶應義塾大学入学試験問題
商 学 部
数 学

- 注 意
1. 受験番号と氏名は、解答用紙 A（マークシート）と解答用紙 B のそれぞれ所定の欄に必ず記入すること。さらに、解答用紙 A（マークシート）の受験番号欄をマークすること。
 2. 解答は、必ず指定された解答用紙の所定の欄に記入ないしマークすること。解答欄外の余白および採点欄には一切記入してはならない。
 3. 解答用紙 A（マークシート）への記入に先立って、用紙上に記載された注意事項を必ず読むこと。
 4. 試験開始後、2 ページに記載された「解答するにあたっての注意」を読んだから解答すること。
 5. 問題用紙は下書きに用いてよろしい。
 6. この冊子の総ページ数は 8 ページである。なお、中に計算用紙（ページ番号なし）が折り込まれている。

試験開始の合図とともに全てのページが揃っているか確認してください。ページが抜けていたり重複するページがあったら直ちに監督者に申し出てください。

《指示があるまで開かないこと》

《 解答するにあたっての注意 》

1. 問題 I. (ii), および (iii) の解答は**解答用紙 B** の所定の位置に記入し, それ以外の問題の解答は**解答用紙 A (マークシート)** にマークしなさい。
2. 分数形で解答する場合, それ以上約分できない形で解答しなさい。根号を含む形で解答する場合, 根号の中に現れる自然数が最小となる形で解答しなさい。それ以外でも, できるだけ簡単な形で解答しなさい。
3. マークシートにある \ominus はマイナス符号 $-$ を意味する。**解答用紙 A (マークシート)** に分数の符号を解答する場合は, マイナス符号は分子につけ, 分母につけてはいけない。マークシートの記入にあたっては, 次の例を参考にしなさい。

[例 1]

(11)	(12)
------	------

 と表示のある問いに対して, 「34」と解答する場合には, 以下に示すように解答欄 (11) の $\textcircled{3}$ と解答欄 (12) の $\textcircled{4}$ にマークしなさい。

[例 2]

(13)	(14)	(15)
------	------	------

 と表示のある問いに対して, 「 -56 」と解答する場合には, 以下に示すように解答欄 (13) の \ominus , 解答欄 (14) の $\textcircled{5}$, および解答欄 (15) の $\textcircled{6}$ にマークしなさい。

[例 3]

(16)	(17)
(18)	(19)

 と表示のある問いに対して, 「 $-\frac{7}{89}$ 」と解答する場合には, 以下に示すように解答欄 (16) の \ominus , 解答欄 (17) の $\textcircled{7}$, 解答欄 (18) の $\textcircled{8}$, および解答欄 (19) の $\textcircled{9}$ にマークしなさい。

[例 1]

(11)	(12)
①	①
②	②
●	③
④	●
⑤	⑤
⑥	⑥
⑦	⑦
⑧	⑧
⑨	⑨
⑩	⑩
⊖	⊖

[例 2]

(13)	(14)	(15)
①	①	①
②	②	②
③	③	③
④	④	④
⑤	●	⑤
⑥	⑥	●
⑦	⑦	⑦
⑧	⑧	⑧
⑨	⑨	⑨
⑩	⑩	⑩
●	⊖	⊖

[例 3]

(16)	(17)	(18)	(19)
①	①	①	①
②	②	②	②
③	③	③	③
④	④	④	④
⑤	⑤	⑤	⑤
⑥	⑥	⑥	⑥
⑦	●	⑦	⑦
⑧	⑧	●	⑧
⑨	⑨	⑨	●
⑩	⑩	⑩	⑩
●	⊖	⊖	⊖

I. 以下の問いに答えなさい。

- (i) 1から1000までの整数のうち、2,3,5の少なくとも2つで割り切れる数は 個あり、また、2,3,5の少なくとも1つで割り切れ、かつ6で割り切れない数は 個ある。

- (ii) x を変数とする2次方程式 $x^2 + (2\sqrt{2}\cos\theta)x + \sqrt{2}\sin\theta = 0$ が異なる2つの実数解をもつような実数 θ の範囲は

である。

- (iii) 放物線上の点 P における法線とは、点 P を通り点 P における接線に垂直な直線である。放物線 $C_1: y = x^2$ 上の点 $P(a, a^2)$ (ただし $a \neq 0$ とする) における法線の方程式は

$y =$

である。

また、実数 p, q に対し、放物線 $C_2: y = -(x-p)^2 + q$ 上のある点における法線が、放物線 C_1 上の点 $(1, 1)$ における法線と一致するとき、 p と q について

$q =$

という関係式が成り立つ。

II. 点Oを原点とする xyz 座標空間に, 2点A(2,3,1), B(-2,1,3)をとる。
 また, x 座標が正の点Cを, \vec{OC} が \vec{OA} と \vec{OB} に垂直で, $|\vec{OC}| = 8\sqrt{3}$ と
 なるように定める。

(i) $\triangle OAB$ の面積は $\boxed{(7)} \sqrt{\boxed{(8)}}$ である。

(ii) 点Cの座標は $(\boxed{(9)}, \boxed{(10)} \div \boxed{(11)}, \boxed{(12)})$ である。

(iii) 四面体OABCの体積は $\boxed{(13)} \div \boxed{(14)}$ である。

(iv) 平面ABCの方程式は

$$x + \boxed{(15)}y + \boxed{(16)}z - \boxed{(17)} \div \boxed{(18)} = 0$$

である。

(v) 原点Oから平面ABCに垂線OHを下ろしたとき, 点Hの座標は

$$\left(\frac{\boxed{(19)}}{\boxed{(20)} \div \boxed{(21)}}, \frac{\boxed{(22)}}{\boxed{(23)}}, \frac{\boxed{(24)} \div \boxed{(25)}}{\boxed{(26)} \div \boxed{(27)}} \right)$$

である。

計算用紙

以下は計算用です。解答は解答用紙に記入してください。

III. m を実数とし、関数 $y = |x^2 - 5x + 4|$ のグラフを C 、直線 $y = mx$ を l とする。

(i) グラフ C と直線 l の共有点の個数は

$(28) \dots (29) < m < (30)$ のとき 0 個、

$m = (31) \dots (32)$ のとき 1 個、

$m < (33) \dots (34)$ 、 $m = (35)$ 、または $m > (36)$ のとき 2 個、

$m = (37)$ のとき 3 個、

$(38) < m < (39)$ のとき 4 個

である。

以下、グラフ C と直線 l の共有点の個数が 3 個の場合を考え、グラフ C と直線 l の共有点を、 x 座標が小さい順に P 、 Q 、 R とする。

(ii) 3 点 P 、 Q 、 R の x 座標は、順に

$$(40) - \sqrt{(41)}, (42), (43) + \sqrt{(44)}$$

である。

(iii) グラフ C と線分 QR で囲まれた部分の面積は

$$\frac{- (45) + (46) \dots (47) \sqrt{(48)}}{(49)}$$

である。

IV. ある金属1グラムの価格は正の実数値をとり、ある日の価格は前日に比べ、確率 $\frac{1}{2}$ で1.08倍になり（上昇）、確率 $\frac{1}{2}$ で0.96倍になる（下落）。この金属の今日（0日目とする）の価格を A として、以下の問いに答えなさい。ただし必要ならば、 $\log_{10} 2 = 0.3010$ 、 $\log_{10} 3 = 0.4771$ を用いなさい。

- (i) 10日目の価格が A よりも高くなるのは、(50) 日以上で価格が上昇したときである。

また、そのような確率は

$$\frac{\boxed{(51)} \mid \boxed{(52)}}{\boxed{(53)} \mid \boxed{(54)}}$$

である。

- (ii) 5日目の価格が A よりも低かったとき、10日目の価格が A よりも高い確率は

$$\frac{\boxed{(55)} \mid \boxed{(56)}}{\boxed{(57)} \mid \boxed{(58)}}$$

である。

- (iii) 10日目の価格が A よりも高かったとき、1日目と2日目のうち少なくとも1回は価格が下落していた確率は

$$\frac{\boxed{(59)} \mid \boxed{(60)} \mid \boxed{(61)}}{\boxed{(62)} \mid \boxed{(63)} \mid \boxed{(64)}}$$

である。

《 以下余白 》

《 以下余白 》