

令和 6 年度 一般選抜(前期)問題

数 学

試験開始の指示があるまで、問題冊子を開いてはならない。

注 意 事 項

- 試験開始の指示があるまで、筆記用具を持ってはならない。
 - 試験開始後に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁等の不備、解答用紙の汚れ等を確認しない。これらがある場合には手を高く挙げて監督者に知らせること。
 - 解答番号は **1** ~ **44** である。
 - 解答は指示された解答番号にしたがって解答用紙の解答欄にマークすること。
 - 解答用紙に正しく記入・マークしていない場合には、正しく採点されないことがある。
 - 指定された以外の個数をマークした場合には誤りとなる。
 - 下書きや計算は問題冊子の余白を利用すること。
 - 質問等がある場合には手を高く挙げて監督者に知らせること。
 - 試験終了の指示があつたら直ちに筆記用具を机の上に置くこと。
 - 試験終了の指示の後に受験番号、氏名の記入漏れに気づいた場合には、手を高く挙げて監督者の許可を得てから記入すること。許可なく筆記用具を持つと不正行為とみなされる。
 - 試験終了後、問題冊子は持ち帰ること。

解答用紙記入要領

例：受験番号が「M B 0 1 2 3」番の「日本花子」さんの場合

1. 受験番号の空欄に受験番号を記入し、さらにその下のマーク欄にマークする。次に、氏名を書き、フリガナをカタカナで記入する。
 2. マークは黒鉛筆(HB, B, 2B)またはシャープペンシル(2B)を使い、はみ出さないように○の内側を●のように丁寧に塗りつぶす。
 3. マークを消す場合には、消しゴムで跡が残らないように完全に消す。
 4. 解答用紙は折り曲げたり、汚したりしない。
 5. 所定の欄以外には何も記入しない。

数 学

解答上の注意

1. 問題文中の各枠には、符号(−)または数字(0～9)が入る。

例えば、

5	6	7
---	---	---

と表示のある問題に対して、計算等から得られた値をマークする場合には次の例に従う。

例：

5	6	7
---	---	---

に −38 と答えたいとき

解答番号	解 答 棚										
5	●	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	−	0	1	2	●	4	5	6	7	8	9
7	−	0	1	2	3	4	5	6	7	●	9

2. 該当する位がない場合には、0をマークすること。例えば、

8	9	10
---	---	----

に38と答えたい場合には、

8

に0、

9

に3、

10

に8をマークすること。また、同じ問題に −8 と答えたい場合には、

8

に−、

9

に0、

10

に8をマークすること。

3. $y = \boxed{11}x + \boxed{12}$ と表示のある問題に対して、 $y = x + 2$ と答えたい場合には、

11

に1、

12

に2をマークすること。また、同じ問題に $y = 2$ と答えたい場合には、

11

に0、

12

に2をマークすること。

4. 分数形で解答する場合には、既約分数(それ以上約分できない分数)で答えること。また、分数の符号は分子につけ、分母につけてはいけない。例えば、 $-\frac{4}{5}$ と答えたいときは、 $-\frac{4}{5}$ として答えること。

5. 根号を含む形で解答する場合には、根号の中に現れる自然数が最小となる形で答えること。 $4\sqrt{2}$ 、 $\frac{\sqrt{13}}{2}$ と答えるところを $2\sqrt{8}$ 、 $\frac{\sqrt{52}}{4}$ のように答えないこと。

6. 答えの数値は、枠に合わせて四捨五入すること。

1

次の問い合わせ(問1, 2)の各枠に当てはまる符号または数字をマークせよ。

問1 関数 $f(x) = (1-x)e^{1-x}$ は $x = \boxed{1}$ のとき最小値 $\frac{\boxed{2}}{e^{\boxed{4}}} \boxed{3}$ をとり,

$y = f(x)$ の変曲点は $\left(\boxed{5}, \frac{\boxed{6}}{e^{\boxed{8}}} \boxed{7} \right)$ である。

問 2 座標平面上の 3 つの曲線

$$C_1 : x^2 - x + y^2 = 2 \quad (y \geq 0)$$

$$C_2 : x = \cos \theta, \quad y = \sin \theta \quad (0 \leq \theta \leq \pi)$$

$$C_3 : y = \sqrt{-x^2 + 2x}$$

で囲まれる図形の面積は $\boxed{9} \boxed{10} \pi - \boxed{11} \sqrt{\boxed{12}}$ である。
 $\boxed{13} \boxed{14}$

2 次の文章を読み、後の問い合わせ(問1～3)の各枠に当てはまる符号または数字をマークせよ。

$$f(x) = x^3 - \frac{4}{3}x$$

とする。

問1 曲線 $y = f(x)$ と y 軸の交点 A におけるこの曲線の法線の傾きは

15
16

 である。

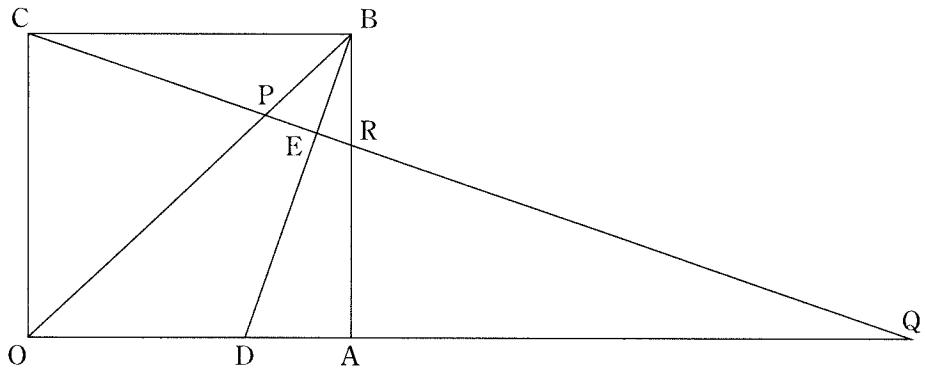
問2 $t \neq 0$ とする。曲線 $y = f(x)$ 上の点 $P(t, f(t))$ における $y = f(x)$ の接線 l がこの曲線と交わる点を $Q(q, f(q))$ とする。ただし、QはPと異なる。このとき、
 $q = \boxed{17}$ $\boxed{18}$ t である。

問 3 Q における $y = f(x)$ の接線 l' が l と直交するとき, $t = \pm \frac{\sqrt{19}}{21}$ である。

$$\frac{\sqrt{19}}{21}$$

3 次の文章を読み、後の問い合わせ(問1～4)の各枠に当てはまる符号または数字をマークせよ。

図のような $OA = 3$, $OC = 2\sqrt{2}$ である長方形OABCがある。線分OAを2:1に内分する点をD, 線分DBを2:1に内分する点をEとする。OBとCEの交点をPとする。



問1 \overrightarrow{OE} は

$$\overrightarrow{OE} = \frac{1}{\boxed{22}} (\boxed{23} \overrightarrow{OB} + \boxed{24} \overrightarrow{OD})$$

であり、 \overrightarrow{OP} は

$$\overrightarrow{OP} = \frac{\boxed{25}}{\boxed{26} + \boxed{27}} \overrightarrow{OB}$$

である。

問2 CPの延長とOAの延長が交わる点をQとすると、QはOAを $\frac{\boxed{28}}{\boxed{29}}$:1に外分する。

問 3 PQ と AB の交点を R とする。このとき、 $\vec{CP} \cdot \vec{DB}$ の内積 $\vec{CP} \cdot \vec{DB} = \boxed{30}$ の
で、

$$\angle BER = \frac{\boxed{31}}{\boxed{32}} \pi$$

である。

問 4 $\triangle AQR$ と $\triangle ABD$ の面積比は

$$\frac{\triangle AQR}{\triangle ABD} = \frac{\boxed{33}}{\boxed{34}} : \boxed{35}$$

である。

4 次の文章を読み、後の問い合わせ(問1～4)の各枠に当てはまる符号または数字をマークせよ。

赤色と黄色と無色透明なセロハンがこの順に5：3：2の割合で袋の中に詰められている。

A, B, C, Dの4人がこの中から無作為にセロハンを2枚ずつ取り出す。袋の中のセロハンはよく混ぜられており、取り出すときに何色のセロハンか判別できない。また、袋の中のセロハンは十分に多いので、セロハンを取り出した後も、3種類のセロハンの割合は変化しないと考えてよい。

取り出した2枚のセロハンを重ねて色を観察すると、赤色同士のセロハンが重なる場合と、赤色と無色のセロハンが重なる場合はともに赤色に見える。同様に、黄色のセロハン同士が重なる場合と、黄色と無色のセロハンが重なる場合はともに黄色に見える。赤色と黄色のセロハンが重なる場合はだいだい色に見える。

問1 Aが取り出した2枚のセロハンを重ねると赤色に見える確率は $\frac{36}{37}$ $\frac{38}{37}$ である。

問2 Aが取り出した2枚のセロハンを重ねると赤色に見えた。このとき、取り出したセロハンが両方とも赤色である確率は $\frac{39}{40}$ である。

問 3 Bが取り出した2枚のセロハンを重ねると赤色に見えた。この2枚のセロハンから1枚を

無作為に選んだとき、無色のセロハンが選ばれる確率は $\frac{41}{42}$ である。

問 4 Cが取り出した2枚のセロハンを重ねると赤色に見え、Dが取り出した2枚のセロハンを

重ねると黄色に見えた。この後、Cが取り出したセロハンから1枚を無作為に選び、Dが取
り出したセロハンからも1枚を無作為に選んで、この2枚を重ねた。このとき、だいだい色

に見える確率は $\frac{43}{44}$ である。

