

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 欄
5	☒ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9
6	☐ － ☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☒ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9
7	☐ － ☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☒ 8 ☐ 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. $y =$

11

 $x +$

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(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 $x =$ のとき最小値 $\frac{\text{} \text{}}{e^{\text{}}}$ をとり,
 $y = f(x)$ の変曲点は $\left(\text{}, \frac{\text{} \text{}}{e^{\text{}}} \right)$ 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 $\frac{\boxed{9} \boxed{10} \pi - \boxed{11} \sqrt{\boxed{12}}}{\boxed{13} \boxed{14}}$ である。

2 次の文章を読み、後の問い(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 $\frac{\boxed{15}}{\boxed{16}}$ である。

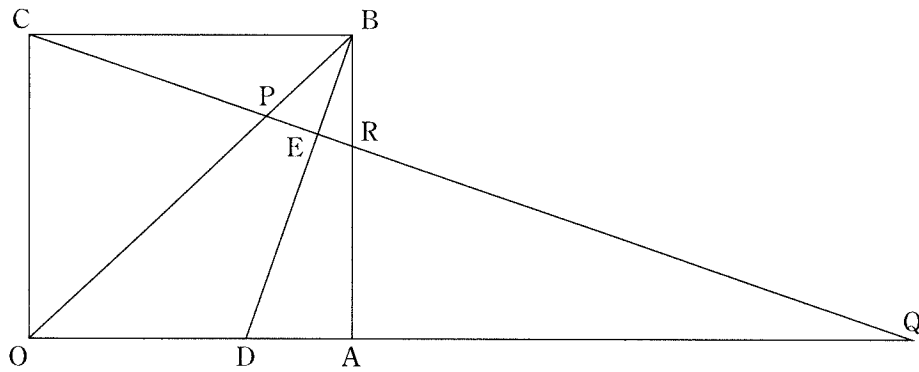
問 2 $t \neq 0$ とする。曲線 $y = f(x)$ 上の点 $P(t, f(t))$ における $y = f(x)$ の接線 l がこの曲線と交わる点を $Q(q, f(q))$ とする。ただし、 Q は P と異なる。このとき、
 $q = \boxed{17} \boxed{18} t$ である。

問 3 Qにおける $y = f(x)$ の接線 l' が l と直交するとき、 $t = \pm \frac{\sqrt{\boxed{19} \boxed{20}}}{\boxed{21}}$ である。

3

次の文章を読み、後の問い(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 $\vec{OE}$ は

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

であり、 $\vec{OP}$ は

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

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、 $\overrightarrow{CP}$ と $\overrightarrow{DB}$ の内積 $\overrightarrow{CP} \cdot \overrightarrow{DB} =$ 30 なの
で、

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

である。

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

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

である。

4

次の文章を読み、後の問い(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たい色に見える。

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 $\frac{\boxed{36}}{\boxed{37} \quad \boxed{38}}$ 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 $\frac{\boxed{39}}{\boxed{40}}$ 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 $\frac{\boxed{41}}{\boxed{42}}$ 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、だいたい色

に見える確率は $\frac{\boxed{43}}{\boxed{44}}$ である。

