

令和4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

1. 試験時間は50分である。
2. 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。
3. 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さい。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。
4. 解答番号は 1 ～ 41 である。
5. 解答は指示された解答番号に従って解答用紙の解答欄にマークすること。
6. 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。
7. 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。
8. 下書きや計算は問題冊子の余白を利用すること。
9. 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。
10. 試験終了の指示があったら直ちに筆記用具を机の上に置くこと。
11. 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。
12. 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「0 1 2 3」番の「日本花子」さんの場合

受 験 番 号				
MB	0	1	2	3
	●	①	①	①
	①	●	①	①
	②	②	●	②
	③	③	③	●
	④	④	④	④
	⑤	⑤	⑤	⑤
	⑥	⑥	⑥	⑥
	⑦	⑦	⑦	⑦
	⑧	⑧	⑧	⑧
	⑨	⑨	⑨	⑨

フリガナ	ニ ッ ポ ン	ハ ナ コ
氏 名	日 本 花 子	

- 注 意 事 項**
1. 黒鉛筆(HB、B、2B)またはシャープペンシル(2B)を使用すること。
 2. マークは、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こと。
 3. 所定の記入欄以外には何も記入しないこと。
- ※ マークの塗り方が正しくない場合には、採点されないことがある。

●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
良い例	悪い例								

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と答えたい場合には

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、 $-\frac{4}{5}$ と答えたい場合には、 $\frac{-4}{5}$ 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 3 次方程式 $ax^3 + (-4a + 1)x^2 + (a + 1)x + 6a = 0$ が 3 つの異なる実数解をもち、そ

のうちの 2 つは絶対値が等しいとき、 $a = \frac{\boxed{1} \boxed{2}}{\boxed{3}}$ であり、解は $\pm \boxed{4}$

と $\boxed{5}$ である。

問 2 2 つの関数 $f(x)$, $g(x)$ が

$$f(x) = 3x^2 + 2x - \int_0^3 g(t) dt$$

$$g(x) = x^2 - 6x + \int_1^2 f(t) dt$$

を満たすなら,

$$\int_1^2 f(x) dx = \boxed{6}$$

$$\int_0^3 g(x) dx = \boxed{7}$$

である。

2 次の文章を読み、下の問い(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。

$x > 0$ を定義域とする曲線 $y = f(x)$ 上の、点 (x, y) における接線の傾きが $\frac{\log x}{x}$ であり、 $f(1) = \frac{1}{2}$ が成り立つ。

問 1 $y = f(x)$ と $y = 1$ との 2 つの交点の x 座標をそれぞれ α, β とすると、 $\alpha = e^{\boxed{8}\boxed{9}}$,
 $\beta = e^{\boxed{10}}$ である。ただし $\alpha < \beta$ とする。

問 2 $\int_{\alpha}^{\beta} f(x) dx = \boxed{11} e + \frac{\boxed{12}\boxed{13}}{e}$ である。

問 3 $y = f(x)$ の接線のうち、 y 軸との交点が $(0, 2)$ であるものの方程式は

$$y = \boxed{14} \boxed{15} ex + \boxed{16}$$

と

$$y = \frac{\boxed{17}}{e^3} x + \boxed{18}$$

である。

3 次の文章を読み、下の問い(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。

図1のような平行な壁に囲まれた直角に曲がる道路を、長さ ℓ の細い棒を水平に保ったまま図1の下方から進んで角を曲がり、右方向に運びたい。運ぶことができる ℓ の最大値を求めるため、準備として次のような問題(問1、2)を考えた。

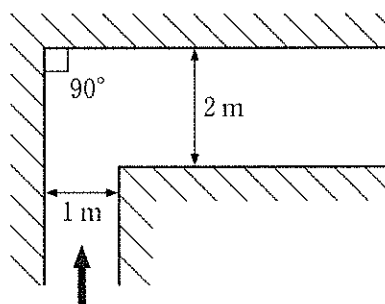


図1

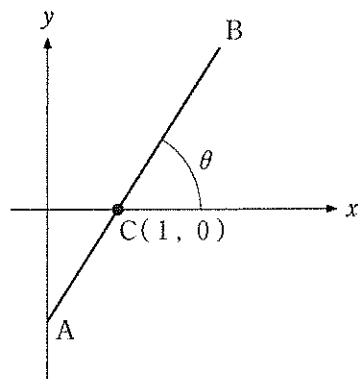


図2

問1 図2に示すように、点 $C(1, 0)$ を通る長さ ℓ の線分ABがある。線分的一端Aが y 軸上の負の部分を動くとき、線分と x 軸のなす角を θ として、Bの y 座標 d を θ で表すと

$$d = \boxed{19} + \boxed{20} \ell$$

である。

$\boxed{19}$ ， $\boxed{20}$ に入る最も適切なものを、次の①～⑥のうちからそれぞれ1つずつ選べ。同じものを繰り返し選んでもよい。

① $\sin \theta$

② $\cos \theta$

③ $\tan \theta$

④ $(-\sin \theta)$

⑤ $(-\cos \theta)$

⑥ $(-\tan \theta)$

問2 $\ell = 8$ のとき、 d の最大値は

$$\boxed{21} \sqrt{\boxed{22}}$$

である。

問 3 問 1, 2 の結果を使うと, 図 1 のような道路で下方から右方向に運ぶことのできる棒の長さ ℓ の最大値は

$$\left(\boxed{23} + \sqrt[3]{\boxed{24}} \right) \frac{\boxed{25}}{\boxed{26}} \text{ [m]}$$

である。

4 次の文章を読み、下の問い(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 1 のような正八角形 ABCDEFGH の頂点から異なる 3 点が無作為に選び、これらを頂点とする三角形を作る、という試行を行う。

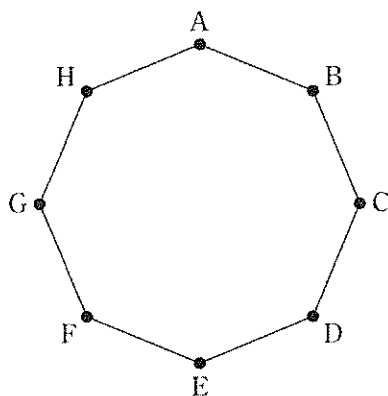


図 1

問 1 この試行でできる三角形が二等辺三角形である場合の数は 通りで、
すべての辺の長さが異なる三角形である場合の数は 通りである。

問 2 この試行でできる三角形が、 $\triangle AHB$ と合同である確率は $\frac{\text{}}{\text{}}$ であり、 $\triangle AHC$ と
合同である確率は $\frac{\text{}}{\text{}}$ である。

問 3 合同な三角形を同じ種類とみなすとき、この試行で 種類の三角形を作ることができる。

問 4 2 回続けてこの試行を行う。ここで 1 回目と 2 回目の試行は独立に行われるものとする。

- (1) 1 回目にできる三角形と 2 回目にできる三角形が合同である確率は

$$\frac{\begin{array}{|c|c|} \hline 36 & 37 \\ \hline 38 & 39 \\ \hline \end{array}}{\quad} \text{である。}$$

- (2) 1 回目にできた三角形が二等辺三角形だったとき、2 回目にできる三角形が 1 回目の三

角形と合同である確率は $\frac{\begin{array}{|c|} \hline 40 \\ \hline 41 \\ \hline \end{array}}{\quad}$ である。

