令和4年度　一般選抜(前期)問題

数　　学

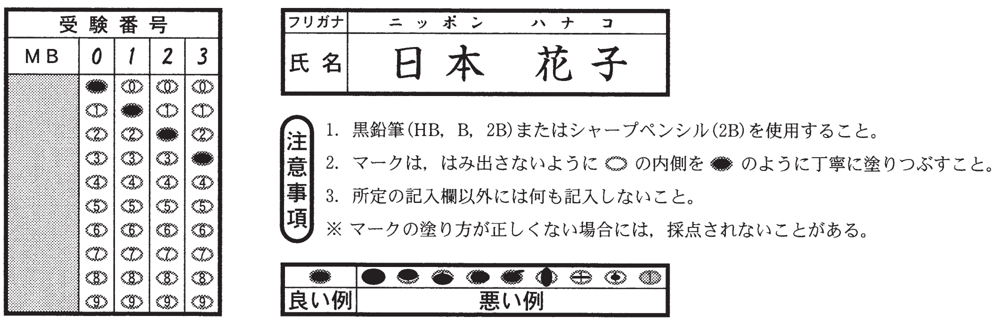
試験開始の指示があるまで問題冊子を開いてはならない。

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 $\boxed{\ 1\ }$ ～ $\boxed{\ 41\ }$ 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「０１２３」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，$\boxed{\ 5\ }\ \boxed{\ 6\ }\ \boxed{\ 7\ }$ 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：$\boxed{\ 5\ }\ \boxed{\ 6\ }\ \boxed{\ 7\ }$ 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	●	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，$\boxed{\ 8\ }\ \boxed{\ 9\ }\ \boxed{\ 10\ }$ に38と答えたい場合には，$\boxed{\ 8\ }$ に0，$\boxed{\ 9\ }$ に3，$\boxed{\ 10\ }$ 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，$\boxed{\ 8\ }$ に−，$\boxed{\ 9\ }$ に0，$\boxed{\ 10\ }$ 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，$\boxed{\ 11\ }$ に1，$\boxed{\ 12\ }$ 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，$\boxed{\ 11\ }$ に0，$\boxed{\ 12\ }$ 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，$-\dfrac{4}{5}$ と答えたい場合には，$\dfrac{-4}{5}$ 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。$4\sqrt{2}$，$\dfrac{\sqrt{13}}{2}$ と答えるところを $2\sqrt{8}$，$\dfrac{\sqrt{52}}{4}$ 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。

$\boxed{1}$ 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，$a=\dfrac{\boxed{1}\boxed{2}}{\boxed{3}}$ 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。

$\boxed{2}$ 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 $\dfrac{\log x}{x}$ であり，$f(1) = \dfrac{1}{2}$ 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 $\displaystyle\int_{\alpha}^{\beta} f(x)\,dx = \boxed{11}\,e + \frac{\boxed{12}\boxed{13}}{e}$ 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。

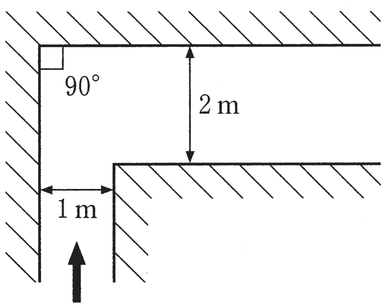


図 1

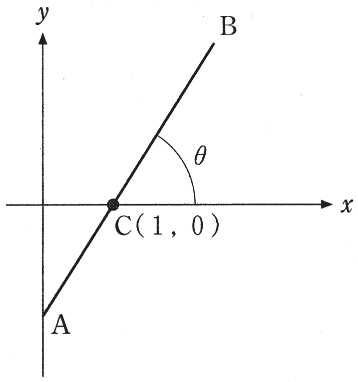


図 2

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。線分の一端 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

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

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 点を無作為に選び，これらを頂点とする三角形を作る，という試行を行う。

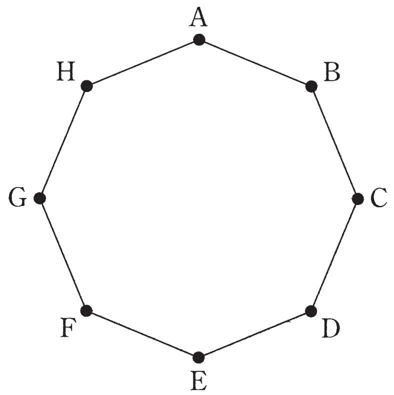


図 1

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 $\boxed{27}\boxed{28}$ 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 $\boxed{29}\boxed{30}$ 通りである。

問 2 この試行でできる三角形が，△AHB と合同である確率は $\dfrac{\boxed{31}}{\boxed{32}}$ であり，△AHC と合同である確率は $\dfrac{\boxed{33}}{\boxed{34}}$ 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 $\boxed{35}$ 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

$\dfrac{\boxed{36}\boxed{37}}{\boxed{38}\boxed{39}}$ 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 $\dfrac{\boxed{40}}{\boxed{41}}$ である。