平成29年度　一般入学試験(後期)問題

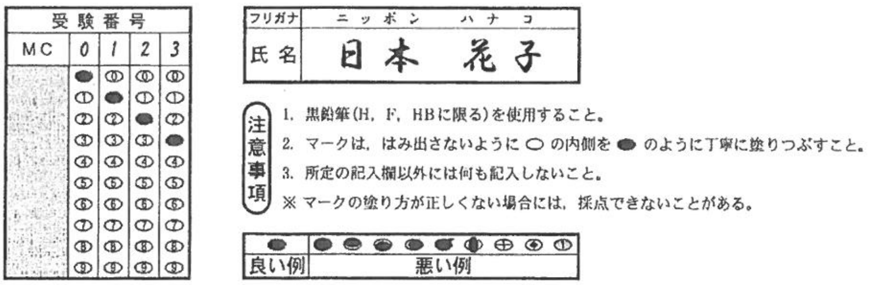
数　　学

試験開始の合図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60分である。
2. 試験開始の合図があるまで，筆記用具を手に持ってはならない。
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挙げて監督者に知らせること。
4. 解答番号は [1] から [42] までである。
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挙げて監督者に知らせること。
10. 試験終了の合図があったら直ちに筆記用具を机の上に置くこと。
11. 試験終了の合図の後に受験番号，氏名の記入漏れに気づいた場合には，手を挙げて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. 試験終了後にすべての配布物は回収される。

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. 受験番号欄と解答欄では，⓪の位置が異なるので注意する。
3. マークは黒鉛筆(H，F，HBに限る)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。
4. マークを消す場合は，消しゴムで跡が残らないように完全に消す。
5. 解答用紙は折り曲げたり，汚したりしない。
6. 所定の欄以外には何も記入しない。

数　学

解答上の注意

1. 解答は，解答用紙の解答欄にマークしなさい。

   例えば，$\boxed{\ 6\ }\boxed{\ 7\ }$ と表示のある問題に対して，計算等から得られた数値をマークする場合は例に従う。

   例　38と答えたいとき

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

2. $y=\boxed{\ 8\ }x+\boxed{\ 9\ }$ と表示のある問題に対して，$y=x+2$ と答えたいときには，$\boxed{\ 8\ }$ に1，$\boxed{\ 9\ }$ に2をマークすること。また，同じ問題に $y=2$ と答えたいときには，$\boxed{\ 8\ }$ に0，$\boxed{\ 9\ }$ に2をマークすること。

3. 分数形で解答する場合は既約分数(それ以上約分できない分数)で答えること。

4. 根号を含む形で解答する場合は，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。

5. 答えの数値は枠に合わせて四捨五入すること。

$\boxed{1}$ 次の問い(問1～4)の各枠に当てはまる数字をマークせよ。

問1　ある組織の代表者として，候補者8名の中から5名を投票によって選ぶ。1001人が1名ずつ名前を書いて投票するとする。ある候補者が他の候補者の得票数に関係なく代表者に選ばれるには，最低 $\boxed{1}\boxed{2}\boxed{3}$ 票必要である。

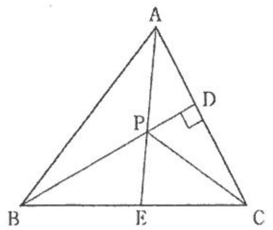
問2　下の図のように，∠BACと∠ACBが鋭角である△ABCにおいて，頂点Bから辺ACに下ろした垂線をBDとし，辺BCを $t:(1-t)$ に内分する点をEとする。ただし，$0<t<1$ とする。線分BDと線分AEの交点をPとし，△APC, △APB, △BPCの面積の比が1：2：3であるとすると，

$$t=\frac{\boxed{4}}{\boxed{5}}$$

である。また，$\angle BAC=\theta$ とすると，$\cos\theta$ は辺ABの長さ a と辺ACの長さ b を用いて，

$$\cos\theta=\frac{\boxed{6}\,b}{\boxed{7}\,a}$$

と表せる。ただし，下の図は正確な長さを表すものではない。



(問題 $\boxed{1}$ は次ページに続く)

問 3　平面上のベクトル$\vec{a}=(2,\ -1)$，$\vec{b}=(5,\ 3)$と，実数tを考える。$t\vec{a}+\vec{b}$と$\vec{b}-\vec{a}$のなす角を$\theta(t)$とすると，方程式$\theta(t)=\frac{\pi}{2}$の解は，

$$t=-\frac{\boxed{8}\ \boxed{9}}{\boxed{10}}$$

である。また，

$$\lim_{t\to\infty}\cos\theta(t)=\frac{\boxed{11}}{\boxed{12}\ \boxed{13}}\sqrt{\boxed{14}}$$

である。

問 4　$f(x)=x^3+ax+156$がx^2+px+qおよびx^2+qx+p(ただし$p<q$とする)で割り切れるとき，

$a=-\boxed{15}\ \boxed{16}\ \boxed{17}$,
$p=-\boxed{18}\ \boxed{19}$,
$q=\boxed{20}\ \boxed{21}$

である。このとき，方程式$f(x)=0$の解は，小さい順に，

$x=-\boxed{22}\ \boxed{23}$, $x=\boxed{24}$, $x=\boxed{25}\ \boxed{26}$

である。

$\boxed{2}$ 次の文章を読み，下の問い（問１，２）の各枠に当てはまる数字をマークせよ。

関数 $f(x)$ を

$$f(x) = 3\sin x + 2\cos 2x + \frac{1}{2\pi}\int_0^{\pi} f(t)\,dt$$

で定義する。

問１　$\int_0^{\pi} f(t)\,dt = \boxed{27}\,\boxed{28}$ である。

問２　$f(x)$ の最小値は $-\boxed{29} + \dfrac{\boxed{30}}{\pi}$ である。

$\boxed{3}$ 次の文章を読み，下の問い（問 1，2）の各枠に当てはまる数字をマークせよ。

1 より大きい実数 p に対して

$$1 + 4 + 7 + \cdots + (3n - 2) < p \leqq 1 + 4 + 7 + \cdots + (3n + 1)$$

を満たす自然数 n を $f(p)$ とする。

問 1　$p = 10^4$ のとき $\dfrac{f(p)}{\sqrt{p}} = 0.\boxed{31}\boxed{32}$ である。

問 2　$\displaystyle\lim_{p \to \infty} \frac{f(p)}{\sqrt{p}} = \frac{\sqrt{\boxed{33}}}{\boxed{34}}$ である。

4 次の文章を読み，下の問い(問１～３)の各枠に当てはまる数字をマークせよ。

赤玉４個と白玉４個が入った箱Ａと，赤玉３個と白玉５個が入った箱Ｂがある。まずＡ，Ｂからひとつの箱を選び，その中から玉を１個ずつ，３回続けて取り出す。取り出した玉はもとに戻さないものとする。

問１　３回とも白玉が出る確率は $\dfrac{\boxed{35}}{\boxed{36}}$ である。

問２　３回とも白玉が出たとき，箱Ｂから取り出した確率は $\dfrac{\boxed{37}}{\boxed{38}}$ である。

問３　３回目に取り出した玉が白玉のとき，１回目に取り出した玉が白玉である確率は $\dfrac{\boxed{39}\boxed{40}}{\boxed{41}\boxed{42}}$ である。