平成29年度　一般入学試験（前期）問題

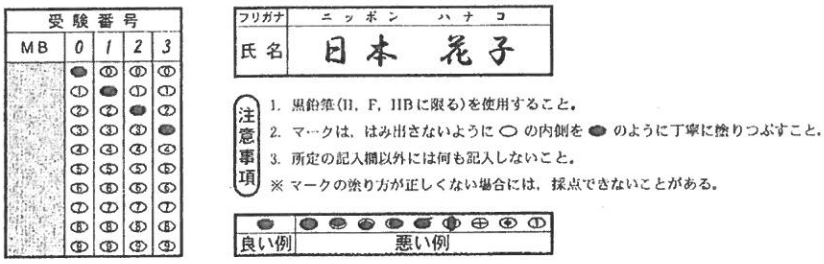
数　　学

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 $\boxed{\ 1\ }$ から $\boxed{\ 42\ }$ 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　3 辺の長さがすべて自然数で，最も短い辺の長さが素数 p である直角三角形を考える。$p = 13$ のとき 3 辺の長さの和は $\boxed{1}\boxed{2}\boxed{3}$ である。また，この三角形の面積が 1710 のとき $p = \boxed{4}\boxed{5}$ である。

問 2　$\pi^x = 10^5$，$(100\pi)^y = 10^5$ であるとき，

$$\frac{1}{x} - \frac{1}{y} = -\frac{\boxed{6}}{\boxed{7}}$$

である。

(問題 $\boxed{1}$ は次ページに続く)

問 3　極限値 $I=\lim_{n\to\infty}\sum_{k=1}^{n}\frac{5n-8k}{n^2+k^2}$ を考える。定積分 $J=\int_0^1\frac{1}{1+x^2}dx$，$K=\int_0^1\frac{x}{1+x^2}dx$ を用いて I を表すと，

$$I=\boxed{\ 8\ }J-\boxed{\ 9\ }K$$

となる。J と K の値を求めて代入すると，

$$I=\frac{\boxed{\ 10\ }}{\boxed{\ 11\ }}\pi-\boxed{\ 12\ }\log\boxed{\ 13\ }$$

が得られる。

問 4　2次方程式 $x^2-ax+(a^2-6a-1)=0$ の2つの解がともに整数となるような定数 a の値を全て加えると $\boxed{\ 14\ }\boxed{\ 15\ }$ となる。

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

a を実数とする。2 次関数 $f(x)=x^2+2ax$ の閉区間 $[a,\ a+2]$ における最大値を a の関数とみなし，$g(a)$ とする。

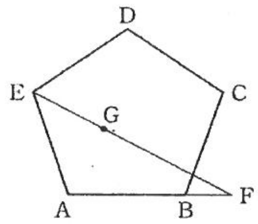
問 1　方程式 $g(a)=15$ の解は，$a=-\sqrt{\boxed{16}}$ と $a=\boxed{17}$ である。

問 2　$g(a)=k$ を満たす実数 a が存在しないための必要十分条件は，$k<\dfrac{\boxed{18}}{\boxed{19}}$ である。

問 3　$g(a)$ の最小値を g_0 とおき，$g(a)$ が最小値をとるときの a の値を a_0 とおく。任意の実数 a について，$p(a-a_0)+g_0 \leqq g(a)$ が成り立つための必要十分条件は，$-\boxed{20} \leqq p \leqq \boxed{21}$ 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数字をマークせよ。

正五角形ABCDEにおいて，$\overrightarrow{AB}=\vec{a}$，$\overrightarrow{BC}=\vec{b}$とする。



問 1 ベクトル$\overrightarrow{AE}$をベクトル$\vec{a}$，$\vec{b}$を使って表すと，

$$\overrightarrow{AE}=\frac{\boxed{22}-\sqrt{\boxed{23}}}{\boxed{24}}\vec{a}+\boxed{25}\,\vec{b}$$

である。

問 2 △ACEの重心をGとする。このとき，

$$\overrightarrow{AG}=\frac{\boxed{26}-\sqrt{\boxed{27}}}{\boxed{28}}\vec{a}+\frac{\boxed{29}}{\boxed{30}}\vec{b}$$

である。

問 3 直線ABと直線EGの交点をFとする。このとき，

$$\overrightarrow{AF}=\frac{\boxed{31}+\sqrt{\boxed{32}}}{\boxed{33}}\vec{a}$$

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。ただし答えは小数で表すこと。

３人が三角形の各頂点に１人ずつ立っている。各人が，さいころを１回投げ，出た目の数だけ時計回りに頂点を移動する。

問１　さいころを投げた後，１つの頂点に３人が集まる確率は 0. 34 35 36 である。

問２　さいころを投げた後，各頂点に１人ずついる確率は 0. 37 38 39 である。

問３　さいころを投げた後，各頂点に１人ずついることがわかっているとき，全員がもとの頂点にいる確率は 0. 40 41 42 である。