（ページ数）
24ページ

平 成 29 年 度

試験問題（択一式）―
- 英語 …1～6ページ
- 数学 …8～12ページ
- 国語 …17～24ページ

受　　験　　地	受　験　番　号

受　験　心　得

1．この試験問題は、指示があるまで開かないこと。

2．試験問題および解答用紙には、受験地、受験番号を忘れずに記入すること。

3．問題数は、英語、数学それぞれ15題、国語は10題である。

4．試験時間は、英語、数学、国語の３科目を合わせて、10時から11時30分までの90分間である。

5．携帯電話等は、電源を切り、使用できない状態にすること。

6．解答方法は次のとおりである。

各問題にはいくつかの答が示してある。そのうち、問題の解答として正しいと思うものを一つ選び、次の例にならって記入すること。

①　(3)が正しい答と思うとき、解答用紙のその番号のところに、下のようにはっきりと×印を記入すること。

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
○	○	⊗	○	○

②　(3)に×印をつけたあと、答を(5)に修正する場合には、下のように(3)をぬりつぶし、(5)にはっきりと×印をつけ直すこと。

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
○	○	●	○	⊗

③　ぬりつぶした訂正箇所(3)が正しい答と思い直したときは、(5)をぬりつぶし、正しいと思う番号(3)の●の上にはっきりと大きな×印をつけ直すこと。

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
○	○	●	○	●

7．解答に×印をつけないものや、二つ以上つけたものは、誤りと同じに取り扱う。

8．試験時間中は、すべて試験係官の指示に従うこと。用便その他やむを得ない事情があるときは、黙って手をあげて試験係官に用件を話すこと。

試験問題(択一式)—数　　学

$\boxed{1}$　2つの関数$f(x)=x^2+x-2$，$g(x)=x^2+6x+4$がある。$f(x)\geqq 0$かつ$g(x)\leqq 0$を満たすxの最小値をα，最大値をβ，$f(x)\leqq 0$かつ$g(x)\leqq 0$を満たすxの最大値をγとする。$\dfrac{\beta-\alpha}{\gamma-\beta}$はいくらか。

(1)　$\dfrac{1}{2}+\dfrac{\sqrt{5}}{2}$　(2)　$\dfrac{3}{2}+\dfrac{\sqrt{5}}{2}$　(3)　$\dfrac{1}{2}+\sqrt{5}$　(4)　$\dfrac{3}{2}+\sqrt{5}$

(5)　上の4つの答はどれも正しくない。

$\boxed{2}$　座標平面上の4点$(1,\ 2)$，$(15,\ 65)$，$(1+a,\ 2-a)$，$(15+a,\ 65-a)$を頂点とする平行四辺形がある。この平行四辺形の辺上にx座標，y座標がともに整数となる点が20個あるような正の整数aはいくらか。

(1)　2　(2)　3　(3)　4　(4)　5

(5)　上の4つの答はどれも正しくない。

$\boxed{3}$　全体集合をUとし，Uの部分集合A，B，Cについて各集合の要素の個数が$n(A)=10$，$n(B)=12$，$n(C)=15$であり，$n(A\cap B)=8$，$n(B\cap C)=7$，$n(C\cap A)=5$となっている。$n(A\cap\overline{B}\cap\overline{C})=a$，$n(\overline{A}\cap B\cap\overline{C})=b$，$n(\overline{A}\cap\overline{B}\cap C)=c$，$d=a+b+c$とすると，取り得るすべての$d$の和はいくらか。

(1)　25　(2)　27　(3)　29　(4)　31

(5)　上の4つの答はどれも正しくない。

4 3つの箱 A，B，C と 1 つの玉がある。玉はいずれかの箱に入っており，1 回の移動でその玉を別の箱に移動する試行を考える。その際，玉が入っていない 2 つの箱に玉が移動する確率はそれぞれ $\dfrac{1}{2}$ である。最初に玉が A に入っているものとする。4 回の移動で A，B，C すべての箱に玉が入ることになる確率はいくらか。ただし，移動を始める前に玉が A に入っていたことは含めずに考えるものとする。

(1) $\dfrac{3}{16}$　(2) $\dfrac{7}{16}$　(3) $\dfrac{11}{16}$　(4) $\dfrac{13}{16}$

(5) 上の 4 つの答はどれも正しくない。

5 $x>0$として，関数 $f(x)=\left(2x+\dfrac{27}{x+1}+2\right)\left(x+\dfrac{6}{x+1}+1\right)$ の最小値を α，最小値を与える x を β とする。このとき，$\alpha+\beta$ はいくらか。

(1) 71　(2) 73　(3) 75　(4) 77

(5) 上の 4 つの答はどれも正しくない。

6 $c=\dfrac{1}{1+4i}+\dfrac{1}{2+3i}+\dfrac{1}{3+2i}+\dfrac{1}{4+i}$ であるとき，$|c-\overline{c}|$ はいくらか。ここで，i は虚数単位である。

(1) $\dfrac{200}{221}$　(2) $\dfrac{250}{221}$　(3) $\dfrac{300}{221}$　(4) $\dfrac{350}{221}$

(5) 上の 4 つの答はどれも正しくない。

7 円 $x^2+y^2=5^2$ と直線 $x-7y+25=0$ の 2 つの交点を通る半径 $5\sqrt{2}$ の円は 2 つある。この 2 つの円が重なる部分の面積はいくらか。

(1) $\dfrac{25}{3}\pi-25$　(2) $\dfrac{25}{2}\pi-25\sqrt{2}$　(3) $\dfrac{50}{3}\pi-25\sqrt{3}$　(4) $\dfrac{100}{3}\pi-25\sqrt{3}$

(5) 上の 4 つの答はどれも正しくない。

8 関数 $f(x)=\alpha+\sqrt{3}\sin\beta x+\cos\beta x$（$\alpha$，$\beta$ は定数）が周期 3π の周期関数で，最大値が 5 であるとする。このとき，$f(x)=5$ となる $x(0\leqq x\leqq 3\pi)$ を x_0 とすると，$(\alpha+\beta)\times x_0$ はいくらか。

(1) $\dfrac{11}{6}\pi$　(2) $\dfrac{13}{6}\pi$　(3) $\dfrac{17}{6}\pi$　(4) $\dfrac{19}{6}\pi$

(5) 上の 4 つの答はどれも正しくない。

9 $6^{\frac{1}{500}}$ の常用対数は 1 より小さく，小数表示したとき，小数第 1 位から n 位まで 0 が続き，$n+1$ 位で初めて 0 以外の数字 k が現れる数である。このとき，$n+k$ はいくらか。

(1) 3　(2) 4　(3) 5　(4) 6

(5) 上の 4 つの答はどれも正しくない。

$\boxed{10}$　座標平面上の放物線 $y = x^2 - 4x + \dfrac{5}{2}$ の上にある 3 点 P_1, P_2, P_3 のすべてについて，その点における法線が点 $(2,\ 0)$ を通るものとする。このとき，$\triangle P_1P_2P_3$ の面積はいくらか。

(1)　1　　(2)　2　　(3)　3　　(4)　4

(5)　上の 4 つの答はどれも正しくない。

$\boxed{11}$　$\displaystyle\sum_{n=1}^{100}\left(\frac{1}{\sqrt{n-1}+\sqrt{n}}+\frac{1}{\sqrt{n}+\sqrt{n+1}}+\frac{1}{\sqrt{n-1}+\sqrt{n+1}}\right)$ を小数表示したとき，整数部分の値はいくらか。

(1)　28　　(2)　29　　(3)　30　　(4)　31

(5)　上の 4 つの答はどれも正しくない。

$\boxed{12}$　座標平面上に原点 O と 2 点 A，B，および，$|\overrightarrow{OA}| = 4$，$\overrightarrow{OP} = \overrightarrow{OA} + s\overrightarrow{OB}$ (s は実数) となる点 P が存在する。s の関数である $|\overrightarrow{OP}|$ が $s = -3$ で最小値 2 をとるとき，$\overrightarrow{OA}$ と $\overrightarrow{OB}$ のなす角 $\theta\left(0 < \theta < \dfrac{\pi}{2}\right)$ はいくらか。

(1)　$\dfrac{\pi}{6}$　　(2)　$\dfrac{\pi}{4}$　　(3)　$\dfrac{\pi}{3}$　　(4)　$\dfrac{2\pi}{5}$

(5)　上の 4 つの答はどれも正しくない。

13 座標空間内に点 P$(2,\ 2,\ -2)$ と直線 $l:(x,\ y,\ z)=(5,\ -2,\ 3)+s(-2,\ 2,\ 1)$ があり，P の l に関して対称な点 P$'$ がある。原点を O とし，$\overrightarrow{\mathrm{OP}}$ と$\overrightarrow{\mathrm{OP'}}$のなす角を θ とすると，$\cos\theta$ はいくらか。ただし，s は実数である。

(1) $-\dfrac{4\sqrt{10}}{15}$　(2) $-\dfrac{\sqrt{10}}{5}$　(3) $-\dfrac{2\sqrt{10}}{15}$　(4) $-\dfrac{\sqrt{10}}{15}$

(5) 上の 4 つの答はどれも正しくない。

14 座標平面上に点 A$(0,\ 3)$，B$(b,\ 0)$，C$(c,\ 0)$，O$(0,\ 0)$ がある。ただし，$b<0$，$c>0$，$\angle\mathrm{BAO}=2\angle\mathrm{CAO}$である。$\angle\mathrm{BAC}=\theta$，$\triangle\mathrm{ABC}$の面積を$S$とすると，$\displaystyle\lim_{\theta\to 0}\frac{S}{\theta}$ はいくらか。

(1) $\dfrac{7}{2}$　(2) $\dfrac{9}{2}$　(3) $\dfrac{11}{2}$　(4) $\dfrac{13}{2}$

(5) 上の 4 つの答はどれも正しくない。

15 座標平面上の曲線 $y=\sqrt{x+4}$ と直線 $y=x+2$と x 軸で囲まれる図形を y 軸の周りに 1 回転させてできた立体の体積はいくらか。

(1) $\dfrac{57}{5}\pi$　(2) $\dfrac{62}{5}\pi$　(3) $\dfrac{67}{5}\pi$　(4) $\dfrac{72}{5}\pi$

(5) 上の 4 つの答はどれも正しくない。