（ページ数）
20ページ

令 和 2 年 度

試験問題（択一式）—
- 英語 … 1 ～ 5 ページ
- 数学 … 6 ～12ページ
- 国語 …13～20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 ⑶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。

⑴	⑵	⑶	⑷	⑸
○	○	⊗	○	○

② ⑶に×印をつけたあと、答を⑸に修正する場合には、下のように⑶をぬりつぶし、⑸にはっきりと×印をつけ直すこと。

⑴	⑵	⑶	⑷	⑸
○	○	●	○	⊗

③ ぬりつぶした訂正箇所⑶が正しい答と思い直したときは、⑸をぬりつぶし、正しいと思う番号⑶の●の上にはっきりと大きな×印をつけ直すこと。

⑴	⑵	⑶	⑷	⑸
○	○	●	○	●

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

［1］ 2人で対戦して勝敗を決める試合がある。この試合では，毎回勝敗が決まり，引き分けはないものとする。ここで，A，B，Cの3人について，AがBに勝つ確率はBがAに勝つ確率の $\frac{1}{3}$ 倍，AがCに勝つ確率はCがAに勝つ確率の $\frac{1}{3}$ 倍，BがCに勝つ確率とCがBに勝つ確率は等しいものとする。このとき，以下の問に答えよ。

1 A，Bの2人がこの試合を繰り返し行う。どちらかが先に4勝すれば繰り返しが終わるとしたとき，6試合以内に終わる確率はいくらか。

(1) $\frac{887}{1024}$　(2) $\frac{889}{1024}$　(3) $\frac{891}{1024}$　(4) $\frac{893}{1024}$

(5) 上の4つの答はどれも正しくない。

2 A，B，Cの3人でトーナメント形式の大会を行う。まず，BとCが試合を繰り返し，先に2勝した方が1回戦の勝者となる。次に，1回戦の勝者とAが試合を繰り返し，先に3勝した方がトーナメントの勝者となる。Aがトーナメントの勝者となる確率はいくらか。

(1) $\frac{33}{512}$　(2) $\frac{43}{512}$　(3) $\frac{53}{512}$　(4) $\frac{63}{512}$

(5) 上の4つの答はどれも正しくない。

[2] $AB=\sqrt{2}$，$AD=1+\sqrt{3}$，$CD=2$，$\angle BCD=105^\circ$ の円に内接する四角形 ABCD がある。このとき，以下の問に答えよ。

3 BD はいくらか。

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

(5) 上の 4 つの答はどれも正しくない。

4 AC はいくらか。

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

(5) 上の 4 つの答はどれも正しくない。

[3] 自然数 l，m，n について，以下の 2 式がある。

（i） $3l+5m=170$

（ii） $23l-11n=1$

このとき，以下の問に答えよ。

$\boxed{5}$ (i)式を満たすすべての l を大きい順に並べたとき，中央にくる値はいくらか。

（1） 20　（2） 25　（3） 30　（4） 35

（5） 上の 4 つの答はどれも正しくない。

$\boxed{6}$ (i)式と(ii)式を同時に満たす l のうち，最小のものはいくらか。

（1） 30　（2） 35　（3） 40　（4） 45

（5） 上の 4 つの答はどれも正しくない。

[4] 方程式 $10x^2-(6+5\sqrt{3})x+3\sqrt{3}=0$ の異なる2解が $\sin(\theta-k)$ と $\sin(\theta+k)$，方程式 $10x^2-13x+a=0$ の異なる2解が $\cos(\theta-k)$ と $\cos(\theta+k)$ と表すことができるものとする。ただし，a，k，θ は定数であり，$0 \leqq \theta-k < \theta+k \leqq \frac{\pi}{2}$ とする。このとき，以下の問に答えよ。

$\boxed{7}$ a 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。

$\boxed{8}$ $\cos^2 k$ はいくらか。

(1) $\dfrac{8+3\sqrt{3}}{20}$　(2) $\dfrac{10+3\sqrt{3}}{20}$　(3) $\dfrac{12+3\sqrt{3}}{20}$　(4) $\dfrac{14+3\sqrt{3}}{20}$

(5) 上の4つの答はどれも正しくない。

[5] 実数x, yについて, $x \geqq 4$, $y \geqq 8$, $x^4 2^y = 16^6$が成り立つとき, yが取り得る範囲は$8 \leqq y \leqq \alpha$, $\log_2 x$が取り得る範囲は$2 \leqq \log_2 x \leqq \beta$, $(y+6)(\log_2 x)^2 - 72\log_2 x$の最大値は$\gamma$, 最小値は$\delta$である。このとき, 以下の問に答えよ。

$\boxed{9}$ $\alpha + \beta$はいくらか。

(1) 20　(2) 21　(3) 22　(4) 23
(5) 上の4つの答はどれも正しくない。

$\boxed{10}$ γはいくらか。

(1) -52　(2) -54　(3) -56　(4) -58
(5) 上の4つの答はどれも正しくない。

$\boxed{11}$ δはいくらか。

(1) -64　(2) -60　(3) -56　(4) -52
(5) 上の4つの答はどれも正しくない。

[6] 以下の問に答えよ。ただし，i は虚数単位とする。

$\boxed{12}$ 複素数平面上で複素数 $2+i$ を原点を中心に $-\theta_0\left(0 \leqq \theta_0 \leqq \frac{\pi}{2}\right)$ だけ回転した点を $a+bi$ とする。$a=\dfrac{2+2\sqrt{2}}{3}$，$b=\dfrac{1-4\sqrt{2}}{3}$ のとき，$\tan\theta_0$ はいくらか。

(1) $\sqrt{2}$　(2) $2\sqrt{2}$　(3) $3\sqrt{2}$　(4) $4\sqrt{2}$

(5) 上の 4 つの答はどれも正しくない。

$\boxed{13}$ 方程式 $\dfrac{x^2}{6}+\dfrac{y^2}{2}=1$ で表される座標平面上の楕円 C を，原点を中心に $-\theta_0$ だけ回転した曲線の方程式が $\alpha x^2+\beta y^2+\gamma xy=1$ であるとする。ここで，θ_0 は $\boxed{12}$ で求めたものである。このとき，γ はいくらか。

(1) $\dfrac{\sqrt{2}}{27}$　(2) $\dfrac{2\sqrt{2}}{27}$　(3) $\dfrac{4\sqrt{2}}{27}$　(4) $\dfrac{8\sqrt{2}}{27}$

(5) 上の 4 つの答はどれも正しくない。

[7] 以下の極限を求めよ。ただし，x は実数，$[x]$ は x を超えない最大の整数である。

$\boxed{14}$ $\displaystyle\lim_{x\to-\infty}\left(\sqrt{2}\,x+\sqrt{2x^2-8x+7}\right)$

(1) 1　　(2) 2　　(3) 3　　(4) 4

(5) 上の 4 つの答はどれも正しくない。

$\boxed{15}$ $\displaystyle\lim_{x\to\infty}\left(x-\sqrt{x^2-\left[\frac{x}{2}\right]}\right)$

(1) $\frac{1}{8}$　　(2) $\frac{1}{4}$　　(3) $\frac{1}{2}$　　(4) 2

(5) 上の 4 つの答はどれも正しくない。