

試験問題(択一式) — 数学

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. 試験問題には、受験番号を忘れずに記入すること。
3. 問題数は20問である。
4. 試験時間は、12時10分から13時10分までの60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. 解答用紙には、解答欄以外に次の記入欄があるので、試験係官の指示に従って、それぞれ正確に記入しマークすること。

① 氏名記入欄、受験番号欄

姓・名、受験番号を解答用紙の氏名欄、受験番号欄に記入すること。

② 性別欄、志願区分欄

性別、志願区分を解答用紙の性別欄、志願区分欄に正確にマークすること。

③ 受験地本名欄（※自衛官候補看護学生受験者のみマークすること）

受験番号に記載されている受験地本名を、受験地本名欄から選び、正確にマークすること。

(例) 受験地本名が札幌の場合

| 受験地本名（※自衛官候補看護学生受験者のみマークすること） | | | | | |
|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|--|
| 札幌：01 | 栃木：12 | 石川：23 | 鳥取：34 | 長崎：45 | |
| 函館：02 | 群馬：13 | 福井：24 | 島根：35 | 大分：46 | |

④ 受験地名欄（※技官候補看護学生受験者のみマークすること）

受験番号に記載されている受験地名を、受験地名欄から選び、正確にマークすること。

(例) 受験地名が所沢の場合

| 受験地名（※技官候補看護学生受験者のみマークすること） | | | | | |
|-----------------------------|-------|--------|-------|-------|--------|
| 札幌：01 | 所沢：02 | 名古屋：05 | 広島：07 | 福岡：09 | 宮崎：11 |
| 仙台：02 | 金沢：04 | 大阪：06 | 高松：08 | 熊本：10 | 嘉手納：12 |

⑤ 番号欄

受験番号に記載されている4桁の数字を記入し、正確にマークすること。

(例) 4桁の数字が1 0 1 2の場合

| 番号 | | | |
|----|---|---|---|
| 1 | 0 | 1 | 2 |
| 0 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 2 | 1 | 2 |
| 2 | 2 | 2 | 1 |

←記入

⑥ 科目欄

数学を選び、正確にマークすること。

⑦ 問21から問50までの解答欄は用いないので、記入しないこと。

7. 受験番号や解答が正しくマークされていない場合や、解答を訂正するときの消しゴムのカスなどで、採点されない場合があ

るので、注意すること。

8. 解答はすべてマークシート方式となるので、各設問について最も適切な解答を1つ選択し、マークすること。

(例) 設問1に対して、(3)と解答する場合

| 解答マーク欄 | | | | | |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 問1 | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |

1

問1～5の解答として正しいものを、(1)～(5)の中からそれぞれ1つ選び、解答用紙にマークせよ。

実数の集合Rにおいて、2つの演算 \oplus と \otimes を以下のように定義する。

$$x \oplus y = x + y + 1$$

$$x \otimes y = xy + 1$$

例えば、 $1 \oplus 2 = 1 + 2 + 1 = 4$, $2 \otimes 3 = 2 \times 3 + 1 = 7$ である。この2つの記号をまじえた計算では、通常の四則演算と同様に、内側の括弧の中から計算していくものとする。

問1 $(x \otimes (x \oplus x)) - ((x \otimes x) \oplus x) = 3$ を満たすxは2つある。この2つの組として正しいものはどれか。

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

問2 $A = x^2 \otimes (x+6)$, $B = x \otimes 7$ とすると、 $A - B - 60$ は $x^3 - 27 + (x-3)(\boxed{\alpha}x+11)$ と書けるので、
 $(x-3)(x+\boxed{\text{イ}})(x+\boxed{\text{ウ}})$ と因数分解できる。ただし、 $\boxed{\text{イ}} < \boxed{\text{ウ}}$ とする。このとき、正しい($\boxed{\alpha}$, $\boxed{\text{イ}}$, $\boxed{\text{ウ}}$)はどれか。

- (1) (4, 1, 20) (2) (6, 2, 10) (3) (4, -2, 10) (4) (6, 4, 5)
(5) 上の4つの答はどれも正しくない。

問3 $C = x \otimes (x-2)$, $D = x \oplus 4$ とすると、 $\sqrt{C} - |D|$ は、 $x < \boxed{\text{エ}}$ において6, $\boxed{\text{エ}} \leq x < \boxed{\text{オ}}$ において $\boxed{\text{カ}}x-4$,
 $x \geq \boxed{\text{オ}}$ において-6となる。このとき、正しい($\boxed{\text{エ}}$, $\boxed{\text{オ}}$, $\boxed{\text{カ}}$)はどれか。

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

問4 $f(x) = \sqrt{C} - |D| + x$ とすると、 $f(x) = 0$ の解はいくつあるか。

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

問5 $-10 \leq x \leq 10$ における $f(x)$ の最大値をa、最小値をbとしたとき、 $a+b$ はいくらか。

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

2

問6～10の解答として正しいものを、(1)～(5)の中からそれぞれ1つ選び、解答用紙にマークせよ。

座標平面上の放物線 $C_1 : y = -x^2 + 6x - 5$, C_1 を x 軸方向に p だけ、 y 軸方向に q だけ平行移動した放物線を C_2 とする。

問6 C_1 の頂点の座標はいくらか。

- (1) $(-3, 4)$ (2) $(2, 3)$ (3) $(3, 4)$ (4) $(3, 5)$
(5) 上の4つの答はどれも正しくない。

問7 C_2 が2点 $(2, 5)$, $(4, -7)$ を通るとき、 (p, q) はいくらか。

- (1) $(-3, 5)$ (2) $(-2, 5)$ (3) $(2, 5)$ (4) $(3, 5)$
(5) 上の4つの答はどれも正しくない。

問8 このとき、 C_1 と C_2 の頂点間の距離はいくらか。

- (1) $\sqrt{33}$ (2) $\sqrt{34}$ (3) $\sqrt{35}$ (4) 6
(5) 上の4つの答はどれも正しくない。

問9 このとき、 C_2 と x 軸で囲まれた領域に長方形 ABCD を作る。点 A, B は x 軸上にあり、C, D は C_2 上にある。この長方形 ABCD の周囲の長さが最大になるときの周囲長はいくらか。

- (1) 16 (2) 20 (3) 24 (4) 28
(5) 上の4つの答はどれも正しくない。

問10 問9で求めた、周囲の長さが最大となる長方形 ABCD の面積はいくらか。

- (1) 8 (2) 12 (3) 16 (4) 20
(5) 上の4つの答はどれも正しくない。

3

問11～15の解答として正しいものを、(1)～(5)の中からそれぞれ1つ選び、解答用紙にマークせよ。

座標平面上の原点(0, 0)に玉を置き、以下のルールで玉を移動させる。

[1] サイコロを振り、出目が1か2か3のときは x 軸方向に+1, 4か5か6のときは x 軸方向に-1だけ玉を移動させるものとする。このとき、以下の間に答えよ。

問11 サイコロを4回振った後、玉が点(4, 0)にある確率はいくらか。

(1) $\frac{1}{8}$ (2) $\frac{1}{16}$ (3) $\frac{1}{32}$ (4) $\frac{1}{64}$

(5) 上の4つの答はどれも正しくない。

問12 サイコロを4回振った後、玉が原点(0, 0)にある確率はいくらか。

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

(5) 上の4つの答はどれも正しくない。

[2] サイコロを振り、出目が1か2のときは x 軸方向に+1, 3か4のときは x 軸方向に-1だけ玉を移動させるものとする。また、出目が5のときは y 軸方向に+1, 6のときは y 軸方向に-1だけ玉を移動させるものとする。このとき、以下の間に答えよ。

問13 サイコロを4回振った後、玉が原点(0, 0)にある確率はいくらか。

(1) $\frac{11}{72}$ (2) $\frac{13}{72}$ (3) $\frac{11}{36}$ (4) $\frac{13}{36}$

(5) 上の4つの答はどれも正しくない。

[3] サイコロを振り、出目が1か2のときは x 軸方向に+1, 3か4のときは x 軸方向に-1だけ玉を移動させるものとする。また、出目が5のときは x 軸方向と y 軸方向に+1ずつ、6のときは y 軸方向に-1だけ玉を移動させるものとする。このとき、以下の間に答えよ。

問14 サイコロを4回振った後、玉が原点(0, 0)にある確率はいくらか。

(1) $\frac{2}{27}$ (2) $\frac{4}{27}$ (3) $\frac{5}{27}$ (4) $\frac{7}{27}$

(5) 上の4つの答はどれも正しくない。

問15 サイコロを5回振った後、玉が原点(0, 0)にある確率はいくらか。

(1) $\frac{1}{27}$ (2) $\frac{4}{81}$ (3) $\frac{5}{81}$ (4) $\frac{2}{27}$

(5) 上の4つの答はどれも正しくない。

4

問16~20の解答として正しいものを、(1)~(5)の中からそれぞれ1つ選び、解答用紙にマークせよ。

三角形ABCにおいて、辺BC上に点Dがあり、 $AB = \sqrt{6} + \sqrt{2}$, $CD = \sqrt{2}$, $\angle ABC = 30^\circ$, $\angle ADC = 45^\circ$ をみたす。このとき、以下の間に答えよ。

問16 ADはいくらか。

- (1) $\sqrt{2}-1$ (2) $\sqrt{3}-1$ (3) $\sqrt{2}+1$ (4) $\sqrt{3}+1$
(5) 上の4つの答はどれも正しくない。

問17 ACはいくらか。

- (1) $\frac{1}{2}$ (2) 1 (3) $\sqrt{2}$ (4) 2
(5) 上の4つの答はどれも正しくない。

問18 $\angle CAD$ はいくらか。

- (1) 15° (2) 30° (3) 45° (4) 60°
(5) 上の4つの答はどれも正しくない。

問19 $\cos 15^\circ$ はいくらか。

- (1) $\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}$ (2) $\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{5}$ (3) $\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}$ (4) $\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{5}$
(5) 上の4つの答はどれも正しくない。

問20 $\triangle ABC$ の面積はいくらか。

- (1) $\frac{\sqrt{3}-1}{4}$ (2) $\frac{\sqrt{3}-1}{3}$ (3) $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$ (4) $\sqrt{3}-1$
(5) 上の4つの答はどれも正しくない。

