

令和3年度  
広島大学光り輝き入試  
総合型選抜（I型）  
教育学部

第二类（科学文化教育系） 数理系コース

筆記試験問題

実施期日 : 令和2年11月19日（木）  
試験時間 : 9時30分 ～ 12時00分（2時間30分）

注意事項

1. 試験開始の指示があるまで、この問題冊子を開いてはいけません。
2. 問題冊子は表紙を含めて8枚、解答用紙は15枚、下書き用紙は2枚です。
3. 解答用紙の所定欄に受験番号を記入してください。
4. 解答は解答用紙の指定の場所に記入してください。
5. 解答用紙は室外へ持ち出してはいませんが、問題冊子及び下書き用紙は持ち帰ってください。
6. 机上には、本学受験票、配付した問題冊子等、黒鉛筆（和歌、格言等が印刷されているものは不可）、鉛筆キャップ、シャープペンシル、消しゴム、鉛筆削り（電動式、大型のもの、ナイフ類は不可）、定規、時計（辞書、電卓、端末等の機能があるものや、それらの機能の有無が判別しづらいもの、秒針音のするもの、キッチンタイマー、大型のものは不可）、眼鏡、ハンカチ、目薬、ティッシュペーパー（袋又は箱から中身だけ取り出したもの）のほかは置くことができません。

令和3年度 広島大学光り輝き入試  
総合型選抜 (I型)  
教育学部  
第二類 (科学文化教育系) 数理系コース  
筆記試験問題

---

[I] 円  $C$  の半径を  $r$ , 面積を  $S$  とするとき, 次の問いに答えよ。ただし, 円周率は  $\pi$  とする。

(1) 小学校算数科で学習する方法で, 円  $C$  の面積  $S$  を求める公式を説明せよ。

(2) 積分を用いて, 円  $C$  の面積  $S$  を求めよ。

令和3年度 広島大学光り輝き入試  
総合型選抜 (I型)  
教育学部  
第二類 (科学文化教育系) 数理系コース  
筆記試験問題

---

[ II ] 平面上のベクトルについて、次の問いに答えよ。

(1) ベクトル  $\vec{a} = (a_1, a_2)$ ,  $\vec{b} = (b_1, b_2)$ , 実数  $\theta$  に対して,  $b_1 = a_1 \cos \theta + a_2 \sin \theta$ ,  $b_2 = -a_1 \sin \theta + a_2 \cos \theta$  であれば  $|\vec{a}| = |\vec{b}|$  であることを示せ。

(2)  $\vec{0}$  でない二つのベクトル  $\vec{a} = (a_1, a_2)$ ,  $\vec{b} = (b_1, b_2)$  について, 次のことが成り立つことを示せ。

$$\vec{a} \parallel \vec{b} \iff a_1 b_2 - a_2 b_1 = 0$$

令和3年度 広島大学光り輝き入試  
総合型選抜 (I型)  
教育学部  
第二類 (科学文化教育系) 数理系コース  
筆記試験問題

---

[ III ] 次の問いに答えよ。

(1) 整式  $x^3 - 3$  を  $x^2 + x + 1$  で割った商と余りを求め、

$$(x^3 - 3)f(x) + (x^2 + x + 1)g(x) = 1$$

となる整式  $f(x), g(x)$  を求めよ。

(2) (1) の結果を利用して

$$\frac{1}{1 + \sqrt[3]{3} + \sqrt[3]{9}} = a + b\sqrt[3]{3} + c\sqrt[3]{9}$$

となる有理数  $a, b, c$  を求めよ。

令和3年度 広島大学光り輝き入試  
総合型選抜 (I型)  
教育学部  
第二類 (科学文化教育系) 数理系コース  
筆記試験問題

---

[ IV ] ある病原菌の検査試薬は, 病原菌に感染しているのに誤って陰性と判断する確率が2%, 感染していないのに誤って陽性と判断する確率が1%であるとする。全体の5%がこの病原菌に感染している集団から一つの個体を取り出すとき, 次の確率を求めよ。

ただし, 取り出した個体が感染しているという事象を  $A$ , 感染していないという事象を  $\bar{A}$  とする。また, 検査結果が陽性であるという事象を  $E$ , 陰性であるという事象を  $\bar{E}$  とする。

(1) 検査結果が陽性だったときに, 実際には感染していない確率

(2) 検査結果が陰性だったときに, 実際には感染している確率

令和3年度 広島大学光り輝き入試  
総合型選抜 (I型)  
教育学部  
第二類 (科学文化教育系) 数理系コース  
筆記試験問題

---

[V] 長さ1の線分ABと、長さ $a, b$ の線分が与えられたとき、次の作図についての問いに答えよ。ただし、作図とは定規とコンパスだけを用いて、与えられた条件を満たす図形をかくことをいう。

定規は、与えられた2点を通る直線を引く道具である。コンパスは、与えられた1点を中心にして、与えられた半径の円をかく道具である。直線や円の交点は、与えられた点として作図に用いることができる。

- (1) 長さ $\frac{b}{a}$ の線分を作図する手順を簡条書きで示せ。また、その手順に従った作図をすれば、長さ $\frac{b}{a}$ の線分が作図されることを証明せよ。
- (2) 長さ $ab$ の線分を作図する手順を簡条書きで示せ。また、その手順に従った作図をすれば、長さ $ab$ の線分が作図されることを証明せよ。
- (3) 長さ $\sqrt{a}$ の線分を作図する手順を簡条書きで示せ。また、その手順に従った作図をすれば、長さ $\sqrt{a}$ の線分が作図されることを証明せよ。

令和3年度 広島大学光り輝き入試  
総合型選抜 (I型)  
教育学部  
第二類 (科学文化教育系) 数理系コース  
筆記試験問題

---

[ VI ] 次のデータは A 市と B 市のある年の月ごとの雨の日数を並べたものである。

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A 市 (日)	10	9	8	12	17	23	15	14	19	22	9	10
B 市 (日)	14	15	13	13	14	16	14	15	16	13	13	12

次の問いに答えよ。

- (1) A 市のデータの平均値  $\bar{x}_A$  と B 市のデータの平均値  $\bar{x}_B$  を求めよ。
- (2) A 市のデータの中央値と四分位範囲を求めよ。B 市のデータの中央値と四分位範囲を求めよ。また、四分位範囲によって、データの散らばりの度合いを比較せよ。
- (3) A 市のデータの標準偏差  $s_A$  と B 市のデータの標準偏差  $s_B$  を求めよ。また、標準偏差によって、それぞれの平均値からの散らばりの度合いを比較せよ。

令和3年度 広島大学光り輝き入試  
総合型選抜 (I型)  
教育学部  
第二類 (科学文化教育系) 数理系コース  
筆記試験問題

---

[ VII ] 座標平面上の曲線  $C: y = x^3 - 3$  を考える。次の問いに答えよ。

- (1) 関数  $y = x^3 - 3$  の増減とグラフの凹凸を調べ、曲線  $C$  の概形をかけ。
- (2)  $\sqrt[3]{3} < 2$  であることを示せ。
- (3) 曲線  $C$  の  $x = 2$  における接線  $L_1$  を求め、 $L_1$  と  $x$  軸との交点を求めよ。
- (4) 以下、(3) で求めた交点の  $x$  座標を  $a$  とおく。 $\sqrt[3]{3} < a$  であることを曲線  $C$  を用いて説明せよ。
- (5) 曲線  $C$  の  $x = a$  における接線  $L_2$  を求め、 $L_2$  と  $x$  軸との交点を求めよ。
- (6) (5) で求めた交点の  $x$  座標を  $b$  とおく。 $\sqrt[3]{3} < b < a$  であることを曲線  $C$  を用いて説明せよ。