

びわこ学院大学 令和8年度一般選抜（数学）

1 次の問いに答えよ。

(1) $(2 + \sqrt{3})(\sqrt{2} + \sqrt{5} - 2\sqrt{6})$ を計算せよ。

(2) $a = -5$ のとき、 $|a - 3| - |a + 4|$ の値を求めよ。

(3) $x = \frac{2}{\sqrt{5}+3}$ ， $y = \frac{2}{\sqrt{5}-3}$ のとき、 $x^2 - y^2$ の値を求めよ。

(4) $x^3 - 4xy^2 + x^2z - 4y^2z$ を因数分解せよ。

受験 番号						氏名						選 択	
----------	--	--	--	--	--	----	--	--	--	--	--	--------	--

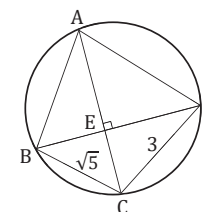
2 25 で割ると 3 余り，8 で割ると 7 余る 3 桁の正の整数の中で最大のものを求めよ。

びわこ学院大学 令和8年度一般選抜（数学）

- 3 $\frac{34}{245}$ と $\frac{102}{175}$ に同じ有理数 a を掛けると、どちらも正の整数となる。このような有理数 a のうち、最小のものを求めよ。

受験 番号						氏名					選択	
----------	--	--	--	--	--	----	--	--	--	--	----	--

- 4 円に内接する四角形 ABCD において、 $\angle BCD$ は鈍角で、 $BC = \sqrt{5}$ 、 $CD = 3$ 、 $\sin \angle BCD = \frac{2\sqrt{5}}{5}$ である。また、2 つの対角線 AC と BD が点 E で直角に交わっているとする。次の問いに答えよ。



- (1) 対角線 BD の長さを求めよ。
- (2) 円の半径と線分 BE の長さを求めよ。
- (3) 線分 AE の長さを求めよ。

正答例 & 解説

2026 年度 一般選抜【数学】

正答例

$$\begin{aligned} \boxed{1} \quad (1) \quad (\text{与式}) &= 2\sqrt{2} + 2\sqrt{5} - 4\sqrt{6} + \sqrt{6} + \sqrt{15} - 2\sqrt{18} \\ &= 2\sqrt{2} + 2\sqrt{5} - 4\sqrt{6} + \sqrt{6} + \sqrt{15} - 6\sqrt{2} \\ &= \sqrt{15} - 3\sqrt{6} + 2\sqrt{5} - 4\sqrt{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad (\text{与式}) &= |-5-3| - |-5+4| = |-8| - |-1| \\ &= -(-8) - \{-(-1)\} = 8-1 = 7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (3) \quad x+y &= \frac{2}{\sqrt{5}+3} + \frac{2}{\sqrt{5}-3} = \frac{4\sqrt{5}}{5-9} = -\sqrt{5}, \\ x-y &= \frac{2}{\sqrt{5}+3} - \frac{2}{\sqrt{5}-3} = \frac{-12}{5-9} = 3 \text{ より}, \\ (\text{与式}) &= (x+y)(x-y) = (-\sqrt{5}) \cdot 3 = -3\sqrt{5} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (4) \quad (\text{与式}) &= (x^2 - 4y^2)x + x^2z - 4y^2z \\ &= (x^2 - 4y^2)x + (x^2 - 4y^2)z \\ &= (x^2 - 4y^2)(x+z) \\ &= (x+2y)(x-2y)(x+z) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \boxed{2} \quad \text{求める正の整数を} a \text{ とすると,} \\ a=25k+3 \text{ かつ } a=8l+7 \quad (k, l \text{ は負でない整数}) \\ \text{と表すことができる.} \\ 25k+3=8l+7 \text{ より,} \\ 25k-8l=4 \quad \cdots \textcircled{1} \\ 25k-8l=1 \text{ の整数解の1組は } k=1, l=3 \text{ であるから,} \\ 25 \times 1 - 8 \times 3 = 1 \\ \text{が成り立つ. 両辺に4を掛けると,} \\ 25 \times 4 - 8 \times 12 = 4 \quad \cdots \textcircled{2} \\ \text{よって, } \textcircled{1} - \textcircled{2} \text{ より, } 25(k-4) - 8(l-12) = 0, \text{ すなわち,} \\ 25(k-4) = 8(l-12) \\ 25 \text{ と } 8 \text{ は互いに素であるから, } m \text{ を整数として,} \\ k-4=8m, \text{ すなわち, } k=8m+4 \text{ と書ける.} \\ \text{このとき, } a=25k+3=25(8m+4)+3=200m+103 \\ 200m+103 \text{ が3桁で最大となるのは, } m=4 \text{ のときで,} \\ a=200 \times 4 + 103 = \mathbf{903} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \boxed{3} \quad \text{求める有理数} a \text{ を} \\ a = \frac{p}{q} \\ \text{とおき, } p, q \text{ は互いに素である自然数とする.} \\ \frac{34}{245} \times a = \frac{34}{245} \times \frac{p}{q} \text{ は正の整数となるから,} \\ q \text{ は } 34 \text{ の約数, } p \text{ は } 245 \text{ の倍数} \\ \frac{102}{175} \times a = \frac{102}{175} \times \frac{p}{q} \text{ は正の整数となるから,} \\ q \text{ は } 102 \text{ の約数, } p \text{ は } 175 \text{ の倍数} \\ \text{求める有理数} a \text{ を最小にするには, } q \text{ を最大にし,} \\ p \text{ を最小にすればよいから, } q \text{ は } 34 \text{ と } 102 \text{ の最大公約数,} \\ p \text{ は } 245 \text{ と } 175 \text{ の最小公倍数をとればよい.} \\ \text{まず, } 34 \text{ と } 102 \text{ をそれぞれ素因数分解すると,} \\ 34=2 \cdot 17 \\ 102=2 \cdot 3 \cdot 17 \\ \text{したがって, } 34 \text{ と } 102 \text{ の最大公約数は } 2 \cdot 17 \text{ なので, } q=34 \\ \text{次に, } 245 \text{ と } 175 \text{ をそれぞれ素因数分解すると,} \\ 245=5 \cdot 7^2 \\ 175=5^2 \cdot 7 \\ \text{したがって, } 245 \text{ と } 175 \text{ の最小公倍数は} \\ 5 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 7 = 1225 \text{ なので, } p=1225 \\ \text{よって, 求める有理数 } a \text{ は,} \\ a = \frac{p}{q} = \frac{1225}{34} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \boxed{4} \quad (1) \quad \text{三角比の相互関係より,} \\ \cos^2 \angle BCD = 1 - \sin^2 \angle BCD = 1 - \left(\frac{2\sqrt{5}}{5}\right)^2 = 1 - \frac{4}{5} = \frac{1}{5} \\ \therefore \cos \angle BCD = \pm \sqrt{\frac{1}{5}} = \pm \frac{\sqrt{5}}{5} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \angle BCD \text{ は鈍角だから, } \cos \angle BCD < 0 \text{ となるので,} \\ \cos \angle BCD = -\frac{\sqrt{5}}{5} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \triangle BCD \text{ に余弦定理を適用して,} \\ BD^2 &= (\sqrt{5})^2 + 3^2 - 2 \cdot 3 \cdot \sqrt{5} \cos \angle BCD \\ BD^2 &= 5 + 9 - 6\sqrt{5} \cdot \left(-\frac{\sqrt{5}}{5}\right) \\ BD^2 &= 14 + 6 = 20 \\ BD &= \pm \sqrt{20} = \pm 2\sqrt{5} \\ BD > 0 \text{ より,} \\ BD &= \mathbf{2\sqrt{5}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad \text{求める円の半径を} R \text{ とし, } \triangle BCD \text{ に正弦定理を適用して,} \\ \frac{BD}{\sin \angle BCD} = \frac{CD}{\sin \angle CBD} = \frac{BC}{\sin \angle BDC} = 2R \\ \therefore R = \frac{BD}{2 \sin \angle BCD} = \frac{2\sqrt{5}}{2 \cdot \frac{2\sqrt{5}}{5}} = \frac{5}{2} \\ \text{したがって,} \\ \sin \angle CBD = \frac{CD}{2R} = \frac{3}{2 \cdot \frac{5}{2}} = \frac{3}{5} \\ \text{直角三角形} BCE \text{ より,} \\ CE = BC \sin \angle CBD = \sqrt{5} \cdot \frac{3}{5} = \frac{3\sqrt{5}}{5} \\ \text{三平方の定理より,} \\ BE = \sqrt{BC^2 - CE^2} = \sqrt{(\sqrt{5})^2 - \left(\frac{3\sqrt{5}}{5}\right)^2} = \sqrt{5 - \frac{9}{5}} = \sqrt{\frac{16}{5}} = \frac{4\sqrt{5}}{5} \\ (3) \quad \text{方べきの定理より, } EA \cdot EC = EB \cdot ED \quad \cdots \cdots \textcircled{1} \\ \text{ここで, (2) より,} \\ EC = CE = \frac{3\sqrt{5}}{5} \\ EB = BE = \frac{4\sqrt{5}}{5} \\ ED = BD - BE = 2\sqrt{5} - \frac{4\sqrt{5}}{5} = \frac{6\sqrt{5}}{5} \\ \text{であり, これらを} \textcircled{1} \text{ に代入すると,} \\ EA \cdot \frac{3\sqrt{5}}{5} = \frac{4\sqrt{5}}{5} \cdot \frac{6\sqrt{5}}{5} \\ EA = \frac{4\sqrt{5}}{5} \cdot \frac{6\sqrt{5}}{5} \cdot \frac{5}{3\sqrt{5}} \\ \therefore EA = \frac{8\sqrt{5}}{5} \\ \text{よって,} \\ AE = EA = \frac{8\sqrt{5}}{5} \end{aligned}$$

大問	問	配点	大問	問	配点
1	1	5点	3	1	25点
	2	5点	4	1	5点
	3	5点		2	10点
	4	10点		3	10点
2	1	25点			合計 100点

正答例 & 解説

2026 年度 一般選抜【数学】



大学受験のエキスパート！

が詳しく解説！ 攻略ポイント

出題範囲は数学I・A、大問4題で記述式。試験時間は60分。2026年度の各大問の出題分野は①数と式②整数③整数④平面図形例年、①は数と式からの出題である。その他の大問は、昨年度は整数からの出題が目立つが、例年、出題範囲から偏りなく出題されているので、どの分野も満遍なく勉強しておこう。問題の難易度は教科書章末問題レベルである。教科書の章末問題が自力で解けるようになるまで演習を積もう。また、記述式であるので、答えを求めるだけではなく思考過程をわかりやすく記述する練習もしておこう。

① (1) 特にうまい計算方法はないので、分配法則で1つ1つ展開していくとよい。

(2) 実数 x に対して $|x|$ は x の絶対値を表す。 $a = -5$ のとき、 $a - 3 = -8$ 、 $a + 4 = -1$ であるから $|a - 3| = |-8| = 8$ 、 $|a + 4| = |-1| = 1$ である。

(3) このまま代入して計算してもよいが、少し計算が面倒なのでうまく工夫しよう。

$x^2 - y^2 = (x + y)(x - y)$ であるから、 $x + y$ と $x - y$ の値が分かればよい。

これらを求める際は、

$$x = \frac{2}{\sqrt{5}+3} = \frac{2(\sqrt{5}-3)}{(\sqrt{5}+3)(\sqrt{5}-3)} = \frac{2(\sqrt{5}-3)}{-4} = \frac{3-\sqrt{5}}{2} \quad y = \frac{2}{\sqrt{5}-3} = \frac{2(\sqrt{5}+3)}{(\sqrt{5}-3)(\sqrt{5}+3)} = \frac{2(\sqrt{5}+3)}{-4} = \frac{-3-\sqrt{5}}{2}$$

と有理化してから計算するとよい。

(4) x 、 y 、 z の3文字についての因数分解であるから、まずは最も次数が低い文字に着目して式を整理しよう。

$x^3 - 4xy^2 + x^2z - 4y^2z$ は、 x について着目すると3次式、 y について着目すると2次式、 z について着目すると1次式であるから、 z について整理すると

$$x^3 - 4xy^2 + x^2z - 4y^2z = (x^2 - 4y^2)z + x^3 - 4xy^2$$

あとは、定数項を x でくくると共通因数 $x^2 - 4y^2$ が現れるので、これでくくるとよい。

② まずは、与えられた条件を立式することを考えよう。25 で割ると3余る整数は、整数 k を用いて $25k + 3$ と表すことができ、8 で割ると7余る整数は、整数 l を用いて $8l + 7$ と表すことができる。

よって、25 で割ると3余り、8 で割ると7余る整数を a とすると、 $a = 25k + 3$ 、 $a = 8l + 7$ と表すことができる。

このとき、 $25k + 3 = 8l + 7$ すなわち、 $25k - 8l = 4$ となるから、まずはこれを満たす整数 k 、 l を求める。

これは、 k と l についての1次不定方程式であり、これを解くと $k = 8m + 4$ 、 $l = 25m + 12$ (m は整数) となる。

これを $a = 25k + 3$ あるいは $a = 8l + 7$ 代入すると、 $a = 200m + 103$ となる。

したがって、25 で割ると3余り、8 で割ると7余る整数は、整数 m を用いて $200m + 103$ と表されるから、このような整数のうち、3桁で最大のものを求めればよい。

③ まずは、求める有理数 a を $a = \frac{p}{q}$ (p 、 q は互いに素な自然数) とおくことから始めよう。このとき、

$\frac{34p}{245q}$ 、 $\frac{102p}{175q}$ がともに正の整数となるような p 、 q がどのような自然数か考える。 p 、 q は互いに素な自然数なので、 $\frac{34p}{245q}$ が整数となる条件は、 p が245の倍数かつ q が34の約数であることである。また、 $\frac{102p}{175q}$ が整数となる

条件は、 p が175の倍数かつ q が102の約数であることである。

よって、 $\frac{34p}{245q}$ 、 $\frac{102p}{175q}$ がともに正の整数となるような p 、 q の条件は、 p が245の倍数かつ175の倍数であり、 q が34の約数かつ102の約数となることである。 $a = \frac{p}{q}$ が最小になるのは、 p が最小で、 q が最大となるときであるから、 p を245と175の最小公倍数、 q を34と102の最大公約数にとったものが求める a である。

④ (1) $\triangle BCD$ において、 $\sin \angle BCD$ の値と BC と CD の長さが分かっているので、 $\sin^2 \angle BCD + \cos^2 \angle BCD = 1$ を用いて、 $\sin \angle BCD$ の値から $\cos \angle BCD$ の値を求めて余弦定理を用いるとよい。

(2) 円の半径は、 $\triangle BCD$ において正弦定理を利用するとよい。また、線分 BE の長さは CE の長さが分かれば $\triangle BCE$ において三平方の定理を用いることで求めることができる。 CE の長さは、 $\triangle BCE$ が $\angle BEC = 90^\circ$ の直角三角形であることに着目して、 $CE = BC \sin \angle CBD$ から求めるとよい。 $\sin \angle CBD$ は、 $\triangle BCD$ において正弦定理を用いると求めることができる。

(3) 方べきの定理から、 $EA \times EC = EB \times ED$ が成り立つ。 BD と BE の長さから ED の長さが分かり、(2) で EC の長さも求めているので、 $EA \times EC = EB \times ED$ から AE の長さを求めることができる。