

令和5年度採用 中学校専門 数学科

志願種別	
受験番号	

1 次の【11】～【16】の問いに答えよ。

【11】  $O$  を原点とする座標平面上に点  $A(2, 4)$  と第2象限の点  $B$  がある。  $\triangle OAB$  が  $\angle AOB$  を頂角とする二等辺三角形で  $\angle AOB = \frac{\pi}{6}$  であるとき、点  $B$  の座標を、下記の①～⑤の中から一つ選べ。

①  $(-2 + \sqrt{3}, 2 + \sqrt{3})$

②  $(-2 + \sqrt{3}, 1 + 2\sqrt{3})$

③  $(2 - 2\sqrt{3}, 2 + \sqrt{3})$

④  $(2 - 2\sqrt{3}, 4 + \sqrt{3})$

⑤  $(2 - 2\sqrt{3}, 1 + 2\sqrt{3})$

【12】 3点  $A(0, 2, 0)$ ,  $B(0, 0, 4)$ ,  $C(4, 0, 0)$  の定める平面を  $\alpha$  とし、原点  $O$  から平面  $\alpha$  に垂線  $OH$  を下ろす。

このとき、垂線  $OH$  の長さを、下記の①～⑤の中から一つ選べ。

①  $\frac{\sqrt{6}}{3}$

②  $\frac{2\sqrt{5}}{3}$

③  $\frac{2\sqrt{6}}{3}$

④  $\frac{2\sqrt{7}}{3}$

⑤  $\frac{\sqrt{29}}{3}$

【13】  $x > 0$  のとき、 $\left(x + \frac{1}{x}\right)\left(x + \frac{9}{x}\right)$  の最小値を、下記の①～⑤の中から一つ選べ。

① 10

② 12

③ 14

④ 16

⑤ 18

【14】点(4, -3)を通る放物線がある。この放物線を  $x$  軸方向に -5、 $y$  軸方向に 6 だけ平行移動すると、点(-2, 4)を頂点とする放物線になるという。

もとの放物線をグラフとする 2 次関数を、下記の①～⑤の中から一つ選べ。

①  $y = -x^2 + 6x - 11$

②  $y = -x^2 + 5x - 7$

③  $y = -x^2 + 4x - 3$

④  $y = x^2 - 5x + 1$

⑤  $y = x^2 - 6x + 5$

【15】 白玉 6 個と黒玉 4 個が入っている袋の中から、玉を 1 個ずつ、もとに戻さずに 2 回続けて取り出すとき、白玉の出る回数を  $X$  とする。

このとき、確率変数  $X$  の期待値を、下記の①～⑤の中から一つ選べ。

①  $\frac{1}{3}$

②  $\frac{8}{15}$

③  $\frac{3}{5}$

④  $\frac{6}{5}$

⑤  $\frac{4}{3}$

【16】  $AB=9$  ,  $BC=7$  ,  $CA=8$  である  $\triangle ABC$  の内心を  $I$  とし, 直線  $CI$  と辺  $AB$  の交点を  $D$  とする。面積比  $\triangle ABC : \triangle DBI$  を, 下記の①~⑤の中から一つ選べ。

- ①  $24 : 7$       ②  $30 : 7$       ③  $32 : 7$       ④  $36 : 7$       ⑤  $40 : 7$

2 円に内接する四角形 ABCD において、 $AB = 4$ 、 $BC = 3$ 、 $CD = 3$ 、 $\angle B = 60^\circ$  のとき、次の【17】～【19】の問いに答えよ。

【17】  $\triangle ABC$  の外接円の半径を、下記の①～⑤の中から一つ選べ。

- ①  $\frac{\sqrt{13}}{2}$       ② 2      ③  $\frac{\sqrt{39}}{3}$       ④  $\frac{\sqrt{26}}{2}$       ⑤ 3

【18】 AD の長さを、下記の①～⑤の中から一つ選べ。

- ① 1      ②  $\sqrt{3}$       ③ 2      ④ 4      ⑤ 5

【19】 四角形 ABCD の面積を、下記の①～⑤の中から一つ選べ。

- ①  $3\sqrt{3}$       ②  $\frac{13\sqrt{3}}{4}$       ③  $\frac{15\sqrt{3}}{4}$       ④  $4\sqrt{3}$       ⑤  $\frac{15\sqrt{3}}{2}$

3 放物線  $y = -2x^2$  とその上の 2 点  $A(3, -18)$ ,  $B(-1, -2)$  における 2 つの接線がある。その 2 つの接線の交点を  $P$  とするとき、次の【20】～【22】の間に答えよ。

【20】 点  $P$  の座標を、下記の①～⑤の中から一つ選べ。

- ①  $(1, 6)$     ②  $(1, 8)$     ③  $(1, 10)$     ④  $(2, 6)$     ⑤  $(2, 10)$

【21】 放物線  $y = -2x^2$  と 2 つの接線で囲まれた部分の面積を、下記の①～⑤の中から一つ選べ。

- ①  $\frac{16}{3}$     ②  $\frac{20}{3}$     ③  $\frac{28}{3}$     ④  $\frac{32}{3}$     ⑤  $\frac{38}{3}$

【22】  $\triangle ABP$  の面積を、下記の①～⑤の中から一つ選べ。

- ①  $\frac{64}{3}$     ②  $\frac{80}{3}$     ③ 32    ④ 34    ⑤  $\frac{128}{3}$



4 次の【23】の問いに答えよ。

【23】 中学校学習指導要領（平成29年告示）解説 数学編（平成29年7月 文部科学省）に示されている，中学校第1学年「B図形」の領域における基本的な作図の指導に関する内容として，下線部に誤りのあるものはいくつあるか，下記の①～⑤の中から一つ選べ。

- 数学において作図とは，定規，コンパス，分度器を用いて，一定の条件を満たす図形をつくることを意味している。
- 定規は2点を通る直線をひく道具として使う。
  - コンパスは円をかいたり長さを写し取ったりする道具として使う。
- 基本的な作図では，小学校算数科で学習した平面図形の対称性に着目して，角の二等分線，線分の垂直二等分線，垂線などについて学習する。
- 指導に当たっては，作図の見通しや方法について，数学的な表現を用いて筋道立てて説明することを通して，論理的に考察し表現する力を養うことが大切である。

① 0

② 1

③ 2

④ 3

⑤ 4

5 次の【24】、【25】の問いに答えよ。

【24】 次の文章は、「中学校学習指導要領（平成29年告示）解説 数学編（平成29年7月 文部科学省） 第2章 数学科の目標及び内容 第2節 数学科の内容 1 内容構成の考え方 （2）領域の構成」の記載内容の一部である。

□A□～□C□ に当てはまる言葉の組合せとして正しいものを、下記の①～⑤の中から一つ選べ。

中学校数学科の内容は、「A数と式」、「B図形」、「C関数」、「Dデータの活用」の四つの領域と〔□A□〕で示している。目標においても示されているように、数量や図形については学習の対象として明確に位置付けられている。したがって、普遍的かつ基礎的な内容の領域として「A数と式」及び「B図形」を挙げるのは当然であり、現行でも多くの時間がこの二つの領域の指導に充てられている。「C関数」及び「Dデータの活用」は、数学を□B□の伸長を目指すための領域として設定し、□C□を十分に働かせた□A□を充実するとともに、いろいろな関係や特徴を積極的に考察の対象とすることが必要である。

- ① A 数学的活動                      B 表現する力                      C 数学的な見方・考え方
- ② A 数学的な見方・考え方          B 表現する力                      C 数学的に考える資質・能力
- ③ A 数学的活動                      B 活用する力                      C 数学的に考える資質・能力
- ④ A 数学的な見方・考え方          B 活用する力                      C 数学的に考える資質・能力
- ⑤ A 数学的活動                      B 活用する力                      C 数学的な見方・考え方

【25】 次の文章は、「中学校学習指導要領（平成29年3月告示 文部科学省） 第2章 各教科 第3節 数学 第2 各学年の目標及び内容」の記載内容の一部である。

□A～□C に当てはまる言葉の組合せとして正しいものを、下記の①～⑤の中から一つ選べ。

【第2学年】

1 目標

- (1) 文字を用いた式と連立二元一次方程式，平面図形と数学的な推論，一次関数，データの分布と確率などについての基礎的な概念や原理・法則などを理解するとともに，事象を □A，数学的に解釈したり，数学的に表現・処理したりする技能を身に付けるようにする。
- (2) 文字を用いて数量の関係や法則などを考察する力，数学的な推論の過程に着目し，図形の性質や関係を □B，関数関係に着目し，その特徴を表，式，グラフを相互に関連付けて考察する力，複数の集団のデータの分布に着目し，その傾向を比較して読み取り批判的に考察して判断したり，不確定な事象の起こりやすさについて考察したりする力を養う。
- (3) 数学的活動の楽しさや数学のよさを実感して粘り強く考え，数学を生活や学習に生かそうとする態度，問題解決の過程を振り返って □C しようとする態度，多様な考えを認め，よりよく問題解決しようとする態度を養う。

- ① A 数学的に捉えたり      B 論理的に考察し表現する力      C 評価・改善
- ② A 数理的に捉えたり      B 直観的に捉え論理的に考察する力      C 検討
- ③ A 数学化したり      B 論理的に考察し表現する力      C 評価・改善
- ④ A 数理的に捉えたり      B 論理的に考察し表現する力      C 検討
- ⑤ A 数学化したり      B 直観的に捉え論理的に考察する力      C 評価・改善

令和5年度採用 解答表 (中学校・数学)

問題	【11】	【12】	【13】	【14】	【15】	【16】	【17】
正解	②	③	④	①	④	⑤	③

問題	【18】	【19】	【20】	【21】	【22】	【23】	【24】
正解	①	③	①	④	③	②	⑤

問題	【25】
正解	③