

# 令和4年度高等学校入学者数学学力テスト

A

答えは別紙の解答欄に記入しなさい。  
実施時期によっては、問題用紙も回収します。

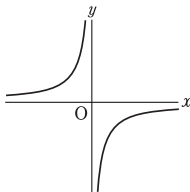
科	組	番	氏
受検番号		番	名

[1] 次の問いに答えなさい。

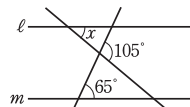
- (1)  $-\frac{2}{3} + \frac{5}{4} - \frac{7}{6}$  を計算しなさい。
- (2)  $-3^2 - (-2)^2$  を計算しなさい。
- (3)  $\frac{x+1}{2} \times 4 - 2x - 1$  を計算しなさい。
- (4)  $\sqrt{2} + \sqrt{8} + \sqrt{27} - \sqrt{3}$  を計算しなさい。
- (5) 一次方程式  $\frac{3x+5}{2} = 2x+3$  を解きなさい。
- (6) 連立方程式  $\begin{cases} 3x-2y=4 \\ 2x+5y=9 \end{cases}$  を解きなさい。
- (7) 二次方程式  $x^2+x=6$  を解きなさい。
- (8) 絶対値が2以下の数を、次のア～カの中からすべて選び、かな符号で答えなさい。  
ア  $-3$     イ  $-1.9$     ウ  $0$     エ  $\frac{12}{5}$     オ  $\sqrt{2}$     カ  $5$
- (9) 奇数の和においては、次のような式  
 $1+3=2^2$ ,  $1+3+5=3^2$ ,  $1+3+5+7=4^2$   
が成り立つ。これを参考にして、次の式  
 $1+3+5+7+9+11+13+15+17+19+21+23=a^2$   
が成り立つような、 $a$ の値を求めなさい。ただし、 $a$ は自然数とする。

(10) 関数  $y=-2x+3$  において、 $x=3$  のとき、 $y$  の値を求めなさい。

- (11) グラフが右の図のようになる関数を、次のア～エの中から1つ選び、かな符号で答えなさい。
- ア  $y=\frac{x}{4}$     イ  $y=-\frac{x}{4}$   
ウ  $y=\frac{4}{x}$     エ  $y=-\frac{4}{x}$



(12) 右の図で、 $l \parallel m$  のとき、 $\angle x$  の大きさを求めなさい。



(13) 底面の半径が5cm、高さが4cmである円錐の体積を求めなさい。ただし、円周率は $\pi$ とする。

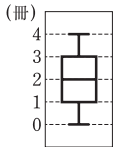
[2] 次の問いに答えなさい。

- (1) 箱の中に、1～4の数がそれぞれ書かれた玉が1個ずつはいっている。この箱から玉を1個取り出して数を調べ、それを箱にもどしてから、また、玉を1個取り出すとき、1回目に取り出した玉と2回目に取り出した玉に書かれた数の和が5になる確率を求めなさい。
- (2) ある工場で大量に製造される電球について不良品の割合を調べるために、標本調査を行うこととなった。標本調査の実施方法として最も適切なものを、次のア～エの中から1つ選び、かな符号で答えなさい。  
ア なるべく品質の良くなさそうなものを100個選んで調べる。  
イ なるべく品質の良さそうなものを100個選んで調べる。  
ウ 1日の最初にできた100個を選んで調べる。  
エ 乱数表を利用して無作為に100個選んで調べる。

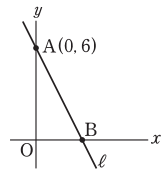
(3) ある中学校の生徒7人について、通学時間を調べたところ、下のような結果になった。この7人の通学時間の四分位範囲を求めなさい。

27, 16, 20, 10, 25, 30, 15 (単位: 分)

- (4) 右の図は、ある中学校の生徒が一週間に読んだ本の冊数を箱ひげ図に表したものである。この箱ひげ図から読みとれないものを、次のア～エの中からすべて選び、かな符号で答えなさい。  
ア 中央値    イ 平均値  
ウ 調査した人数    エ 四分位範囲



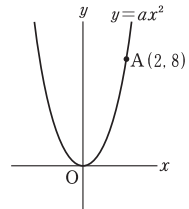
[3] 図のように、関数  $y=ax+b$  の表す直線を  $l$  とする。 $l$  は点  $A(0, 6)$  を通り、傾きが  $-2$  である。次の問いに答えなさい。



- (1)  $a$ ,  $b$  の値を求めなさい。
- (2)  $l$  が  $x$  軸と交わる点を  $B$  とする。 $B$  の座標を求めなさい。

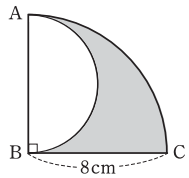
[4] 図のように、関数  $y=ax^2$  のグラフ上に点  $A(2, 8)$  がある。次の問いに答えなさい。

- (1)  $a$  の値を求めなさい。
- (2) この関数で、 $x$  の変域が  $-1 \leq x \leq 2$  のとき、 $y$  の変域は  $\square \leq y \leq \square$  である。 $\square$ ,  $\square$  にあてはまる値を求めなさい。



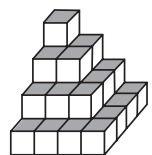
[5] 図のように、半径が8cm、 $\angle ABC=90^\circ$  のおうぎ形の中に、線分  $AB$  を直径とする半円がある。次の問いに答えなさい。ただし、円周率は $\pi$ とする。

- (1) おうぎ形  $ABC$  の面積を求めなさい。
- (2) 色のついた図形の周の長さを求めなさい。



[6] 図のように、1辺が1cmの立方体を30個すまなく積み重ねてできた立体がある。次の問いに答えなさい。

- (1) 色の塗られた部分の面積の和を求めなさい。ただし、見えていない面には色は塗られていないものとする。
- (2) この立体の表面積を求めなさい。



令和4年度 テストA

番号	配点	正答	上位群 正答率 下位群	上位群 無答率 下位群	誤答率	主な誤答例 (標本全体に対する%)
[1] (1)	4	$-\frac{7}{12}$	79.5 100 69.6	4.5 0.0 13.0	16.1	$1(1.8)$ , $-\frac{3}{4}(0.9)$ , $-\frac{10}{7}(0.9)$ , $\frac{7}{12}(0.9)$
(2)	4	$-13$	65.2 91.3 34.8	0.9 0.0 0.0	33.9	$-5(14.3)$ , $5(13.0)$ , $13(2.7)$
(3)	4	$1$	63.8 100 8.7	8.9 0.0 26.1	27.2	$0(4.5)$ , $-x+1(3.6)$ , $x+1(1.3)$ , $-1(1.3)$
(4)	4	$3\sqrt{2}+2\sqrt{3}$	62.5 87.0 30.4	4.9 0.0 8.7	32.6	$\sqrt{34}(8.0)$ , $3\sqrt{2}-2\sqrt{3}(4.5)$ , $5(1.8)$
(5)	4	$x=-1$	50.4 91.3 8.7	21.0 0.0 52.2	28.6	$x=-2(5.4)$ , $x=1(2.7)$ , $x=4(2.2)$
(6)	4	$(2, 1)$	67.4 100 30.4	14.3 0.0 21.7	18.3	$(7, -1)(3.6)$ , $(2, -1)(3.6)$ , $(\frac{2}{3}, -1)(0.9)$
(7)	4	$x=-3, 2$	52.2 82.6 17.4	18.8 0.0 39.1	29.0	$x=2(8.0)$ , $x=\pm\sqrt{6}(2.2)$ , $x=-2, 3(2.2)$
(8)	4	イ, ウ, オ	53.6 82.6 26.1	2.2 0.0 8.7	44.2	イ, ウ(7.6), ア, イ, ウ, オ(5.8), イ, オ(5.8)
(9)	4	$12$	72.8 95.7 52.2	9.8 0.0 8.7	17.4	$12^2(5.4)$ , $72(2.2)$ , $72^2(1.3)$ , $144(1.3)$
(10)	4	$-3$	79.5 95.7 73.9	7.1 0.0 13.0	13.4	$3(3.6)$ , $-6(2.2)$ , $-2(1.3)$
(11)	4	エ	58.5 100 34.8	1.8 0.0 4.3	39.7	イ(21.4), ウ(16.1), ア(1.8)
(12)	4	$40^\circ$	80.8 91.3 73.9	1.8 0.0 0.0	17.4	$30^\circ(3.1)$ , $34^\circ(1.8)$ , $45^\circ(1.8)$ , $50^\circ(1.8)$
(13)	4	$\frac{100}{3}\pi\text{cm}^3$	30.8 52.2 0.0	14.7 0.0 26.1	54.5	$100\pi\text{cm}^3(16.1)$ , $20\pi\text{cm}^3(3.1)$ , $40\pi\text{cm}^3(2.7)$ , $10\pi\text{cm}^3(2.7)$
[2] (1)	4	$\frac{1}{4}$	65.2 78.3 30.4	4.9 0.0 4.3	29.9	$\frac{1}{3}(11.6)$ , $\frac{1}{5}(2.2)$ , $\frac{1}{2}(1.8)$
(2)	4	エ	80.4 95.7 69.6	1.3 0.0 4.3	18.3	ウ(10.7), ア(3.1), イ(3.1)
(3)	4	$12$	22.8 52.2 0.0	14.3 0.0 30.4	62.9	$20(39.7)$ , $27(3.6)$ , $21(2.7)$
(4)	4	イ, ウ	32.6 56.5 13.0	0.9 0.0 0.0	66.5	ウ(45.1), イ(8.9), ア(3.1)
[3] (1)a	4	$a=-2$	45.5 87.0 4.3	21.4 0.0 65.2	33.0	$(8, -2)(3.6)$ , $(-2, 8)(2.7)$ , $(4, 2)(2.2)$ , $(0, 6)(2.2)$
(1)b		$b=6$	45.1 95.7 4.3	22.3 0.0 65.2	32.6	
(2)	4	$(3, 0)$	51.3 82.6 26.1	19.2 0.0 47.8	29.5	$(4, 0)(7.1)$ , $(0, 3)(5.4)$ , $(2, 0)(4.9)$
[4] (1)	4	$a=2$	66.1 100 26.1	17.4 0.0 47.8	16.5	$a=4(8.5)$ , $a=16(1.3)$ , $a=8(0.9)$ , $a=\frac{1}{2}(0.9)$
(2) ア	4	$0$	43.3 60.9 4.3	17.9 0.0 43.5	38.8	$2\leq y\leq 8(12.1)$ , $0\leq y\leq 4(9.4)$ , $1\leq y\leq 4(3.1)$ , $0\leq y\leq 2(2.7)$
(2) イ		$8$	45.1 82.6 13.0	17.9 0.0 43.5	37.1	
[5] (1)	4	$16\pi\text{cm}^2$	47.8 87.0 0.0	16.1 0.0 34.8	36.2	$16(5.8)$ , $8\pi(4.9)$ , $64\pi(4.5)$
(2)	4	$8\pi+8\text{cm}$	14.3 17.4 0.0	30.8 8.7 43.5	54.9	$8\pi(12.9)$ , $16(4.9)$ , $8(3.1)$ , $4\pi(3.1)$
[6] (1)	4	$16\text{cm}^2$	73.2 100 39.1	11.6 0.0 30.4	15.2	$30(3.6)$ , $64(1.3)$ , $36(1.3)$ , $8(1.3)$
(2)	4	$72\text{cm}^2$	19.2 34.8 0.0	21.4 13.0 26.1	59.4	$56(10.3)$ , $30(7.6)$ , $36(3.1)$

(1) 文字を含む式の計算を確実に定着させたい

問題番号	問題 (正答)	正答率 (上位群/下位群)	主な誤答例 (標本全体に対する%)
R 4 [1] (3)	$\frac{x+1}{2} \times 4 - 2x - 1$ を計算しなさい。 (1)	63.8% (100.0%/8.7%)	0 (4.5%), -x+1 (3.6%), x+1 (1.3%)
R 4 [1] (5)	一次方程式 $\frac{3x+5}{2} = 2x+3$ を解きなさい。 (x=-1)	50.4% (91.3%/8.7%)	x=-2 (5.4%), x=1 (2.7%), x=4 (2.2%)

上記の2問は、上位群と下位群の正答率の差が特に大きかった問題である。下記のように分数の分子や方程式の右辺を一つの塊として認識せずに計算していることが誤答の原因であると推測できる。

[1] (3)

$$\begin{aligned} & \frac{x+1}{2} \times 4 - 2x - 1 \\ & = \underline{2x+1} - 2x - 1 \\ & = 0 \quad (4.5\%) \end{aligned}$$

[1] (3)

$$\begin{aligned} & \frac{x+1}{2} \times 4 - 2x - 1 \\ & = \underline{x+2} - 2x - 1 \\ & = -x+1 \quad (3.6\%) \end{aligned}$$

[1] (5)

$$\begin{aligned} & \frac{3x+5}{2} = 2x+3 \\ & 3x+5 = \underline{2x+6} \\ & x=1 \quad (2.7\%) \end{aligned}$$

【今後の指導に向けて】

整式の計算における基本法則については、早急に定着を図る必要がある。基本問題を繰り返し解く中で計算法則の定着を図らせることはもちろん必要であるが、下記のように生徒に誤答例を示し、どこで計算ミスをしたか考えさせたり、正しい計算式を選ばせたりすることも、計算法則の定着を図る上では効果的である。

指導例① 計算ミスの箇所を考えさせる

問題 次の計算式において計算ミスをしている箇所を見つけ、正しい計算式に書き直せ。

(1) $\frac{x+1}{2} \times 4 - 2x - 1$ = 2x+1-2x-1 = 0	(2) $\frac{3x+5}{2} = 2x+3$ 3x+5=2x+6 x=1
---	---

指導例② 正しく計算したものを選ばせる

問題 次の①～③の計算式において正しく計算したものを選べ。

① $\frac{x+1}{2} \times 4 - 2x - 1$ = 2x+1-2x-1 = 0	② $\frac{x+1}{2} \times 4 - 2x - 1$ = x+2-2x-1 = -x+1	③ $\frac{x+1}{2} \times 4 - 2x - 1$ = 2x+2-2x-1 = 1
---	---	---

(2) データを分析・活用する力を身に付けさせたい

問題番号	問題 (正答)	正答率 (上位群/下位群)	主な誤答例 (標本全体に対する%)	
R 4 [2] (3)	ある中学校の生徒7人について、通学時間を調べたところ、下のような結果になった。この7人の通学時間の四分位範囲を求めなさい。 <table border="1" style="margin-left: 20px;"><tr><td>27, 16, 20, 10, 25, 30, 15 (単位:分)</td></tr></table> (12)	27, 16, 20, 10, 25, 30, 15 (単位:分)	22.8% (52.2%/0.0%)	20 (39.7%), 27 (3.6%), 21 (2.7%)
27, 16, 20, 10, 25, 30, 15 (単位:分)				
R 4 [2] (4)	右の図は、ある中学校の生徒(冊)が一週間に読んだ本の冊数を箱ひげ図に表したものである。この箱ひげ図から読み取れないものを、次のア～エの中からすべて選び、かな符号で答えなさい。 ア 中央値                      イ 平均値 ウ 調査した人数              エ 四分位範囲 (イ, ウ)	32.6% (56.5%/13.0%)	ウ (45.1%), イ (8.9%), ア (3.1%)	

[2] (3)の誤答例を見ると、範囲である「20」を解答にしている生徒が 39.7%いる。このことから、この単元に出てくる用語の理解が高くないことが考えられる。また、[2] (4)の誤答例を見ると、「ウ 調査した人数」だけを解答にしている生徒が 45.1%いる。このことから、与えられたデータを読み取ったり、活用したりする力が身に付いていない生徒が多いと考えられる。

**【今後の指導に向けて】**

データの分析の単元は、与えられたデータから様々な値を求めたり、図示したりするだけでなく、値や図をもとにデータを分析したり、活用したりすることができるようになることも重要である。そのため、下記のように生徒に実際にデータを分析させたり、誤った分析について考えさせたりすることが、より深い理解につながることになる。

**指導例① 箱ひげ図の作成および比較**

問題 次のデータは、那覇と東京において、2018年に1mm以上の降水量があった日数を、月ごとに1月から12月まで並べたものである。(単位は日)

那覇：14 12 8 9 4 8 14 17 12 11 8 11

東京：4 5 11 6 10 12 7 8 19 8 9 4

(1) 2つのデータの箱ひげ図を図示せよ。

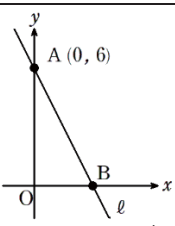
(2) (1)で図示した2つの箱ひげ図を比較して読み取れることを書き出せ。

**指導例② 平均値の誤った活用**

問題1 あなたは、A市で靴屋を開店しようと考えている。A市の成人男性の靴の平均サイズを調べたところ27.5cmだったので27.5cmの靴を多く仕入れた。しかし、実際に成人男性に対して最も売れたのは27.0cmの靴だった。その理由を考えよ。

問題2 あなたは、英語の単語テストで11点を取った。あなたのクラス(40人)の平均点は10点だったので、クラス順位は20位以内と予想したが、実際のクラス順位は24位とクラスの真ん中より下位だった。その理由を考えよ。

**(3) 関数の式とグラフとの関係性を理解させたい**

問題番号	問題 (正答)	正答率 (上位群/下位群)	主な誤答例 (標本全体に対する%)
R 4 [3] (1)	<p>図のように、関数 <math>y=ax+b</math> の表す直線を <math>l</math> とする。<math>l</math> は点 A (0, 6) を通り、傾きが <math>-2</math> である。次の問いに答えなさい。</p> <p>(1) <math>a</math>、<math>b</math> の値を求めなさい。</p>  <p>( <math>a = -2</math>, <math>b = 6</math> )</p>	<p><math>a</math> の値 45.5% (87.0%/4.3%)</p> <p><math>b</math> の値 45.1% (95.7%/4.3%)</p>	<p><math>a=8</math>, <math>b=-2</math> (3.6%), <math>a=-2</math>, <math>b=8</math> (2.7%), <math>a=4</math>, <math>b=2</math> (2.2%)</p>

上位群と下位群の正答率の差が特に大きかった問題である。また、下位群の無答率が  $a$  の値と  $b$  の値ともに 65.2%と、テストAの中で最も高い問題でもある。関数やグラフの単元に対して強い苦手意識をもっているため、無答となった生徒が多いのではないかと考えられる。

**【今後の指導に向けて】**

関数とグラフの単元では、関数の式からグラフを生徒にかかせる指導方法が一般的だが、下記のようにグラフから関数の式を考えさせることで、関数の式とグラフの関係の理解をより一層深めることも大切である。

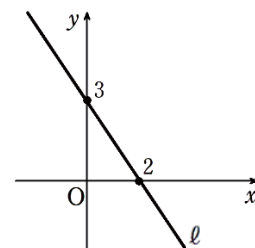
**指導例 グラフから関数の式を考える**

問題 右の図のような直線  $l$  を表す関数の式として最も適切なものを次の①～⑥の中から選べ。

①  $y = \frac{3}{2}x + 2$       ②  $y = -\frac{3}{2}x + 3$

③  $y = 2x + 3$       ④  $y = -2x + 3$

⑤  $y = 3x + 2$       ⑥  $y = -3x + 2$



※選択肢については、生徒の誤答を参考にして作成するなど、生徒の実態に応じて考える。