

2022年度 入学試験 学特入試 I

数 学

- ※問題は[1]ページから[8]ページまであります。
- ※マークシートに、受験番号・氏名を正しく記入してください。
- ※解答は、すべてマークシートに記入してください。
- ※数学のマークシートの記入方法は他の教科と異なります。
裏表紙にある「数学マークシートへの解答方法」をよく読んで、その通りに記入してください。
- ※書き誤りをしたときは、きれいに消してから、新しい解答を書いてください。
- ※コンパス、分度器は必要ありません。

学 特 入 試 I	受 験 番 号		氏 名
-----------------------	------------------	--	------------

高崎健康福祉大学高崎高等学校

1. 次の問いに答えなさい。答えは、それぞれ①～⑤のうちから正しいものを1つ選び、その番号をマークしなさい。

(1) $-2^4 + (-2)^3 \times 3$ を計算しなさい。

- 1 ① -40 ② -26 ③ -8 ④ 0 ⑤ 3

(2) $5(3a-b) - 2(7a-2b)$ を計算しなさい。

- 2 ① a ② $a+b$ ③ $a-b$ ④ $45a$ ⑤ $45b$

(3) $\frac{2x-3y}{2} - \frac{2x+3y}{3}$ を計算しなさい。

- 3 ① $\frac{15x-2y}{6}$ ② $\frac{2x-15y}{6}$ ③ $\frac{3x-2y}{2}$
④ $15x-2y$ ⑤ $2x-15y$

(4) $(2x-3y)^2 - (x-y)^2$ を因数分解しなさい。

- 4 ① $(2x-3y)^2$ ② $(2x-3y-2)(2x-3y+6)$
③ $(3x-4y)(x-2y)$ ④ $(2x-3y)(x+y)$
⑤ $(2x-3y)(2x+3y)$

(5) $4\sqrt{6}\left(\frac{\sqrt{2}}{2}-2\sqrt{3}\right)$ を計算しなさい。

- 5 ① $2\sqrt{3}-12\sqrt{2}$ ② 0 ③ $2\sqrt{3}-8\sqrt{2}$
④ $4\sqrt{3}-12\sqrt{2}$ ⑤ $4\sqrt{3}-24\sqrt{2}$

(6) 2次方程式 $x^2+2x-4=0$ を解きなさい。

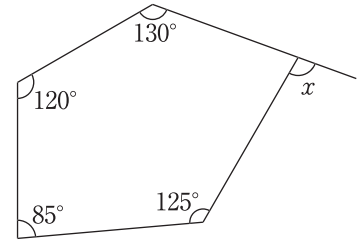
- 6 ① $x=\pm 2$ ② $x=-2, 1$ ③ $x=-1, 4$
④ $x=-1\pm\sqrt{5}$ ⑤ $x=\frac{-2\pm\sqrt{5}}{2}$

2. 次の問いに答えなさい。答えは、それぞれ①～⑤のうちから正しいものを1つまたはすべて選び、その番号をマークしなさい。

(1) 関数 $y=x^2$ において、 x の変域が $-1 \leq x \leq 2$ のとき、 y の変域を求めなさい。

- 7 ① $0 \leq y \leq 4$ ② $1 \leq y \leq 4$ ③ $1 \leq y \leq 2$
 ④ $-4 \leq y \leq 0$ ⑤ $-4 \leq y \leq -1$

(2) 右の図で、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。



- 8 ① 75° ② 80° ③ 95°
 ④ 100° ⑤ 115°

(3) 底面が直径 10cm の円で高さが 6cm の円柱の容器が満水になっている。毎分 $3\pi \text{ cm}^3$ ずつ水を抜いていくとき、この容器が空になるのにかかる時間を求めなさい。ただし、 π は円周率である。

- 9 ① 10分 ② 18分 ③ 30分 ④ 45分 ⑤ 50分

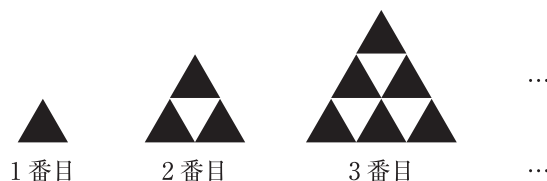
(4) 右の度数分布表はクラス 50 人の通学時間を表にしたものである。この度数分布表について、正しく書かれている文をすべて選びなさい。

時間 (分)	度数 (人)
^{以上} 0 ~ 10	1
10 ~ 20	7
20 ~ 30	18
30 ~ 40	19
40 ~ 50	3
50 ~ 60	2
計	50

- 10
- ① 最頻値は 35 分である。
 - ② 中央値は 25 分である。
 - ③ 10 分以上 20 分未満の階級の累積相対度数は 0.14 である。
 - ④ 通学時間が 30 分の人 は 5 人いる。
 - ⑤ 40 分以上の人の割合は 10% である。

(5) 下の図のように、黒い正三角形を積み上げていく。

次の会話を読んで、**ア**、**イ** にあてはまる式の組み合わせとして正しいものを選びなさい。



A さん：黒い正三角形を、1 番目の図形は 1 個、2 番目の図形は 3 個、3 番目の図形は 6 個使っているね。

B さん：2 番目の図形の黒い正三角形の個数は、 $1+2=3$ (個)

3 番目の図形の黒い正三角形の個数は、 $1+2+3=6$ (個) だね。

A さん：ということは、 n 番目の図形の黒い正三角形の個数は、1 から n までの整数の和になるね。

B さん： $1+2+3+\dots+n$ (個) になるけど、もっと簡単に表せないかな？

A さん：次のように、1 から n までの整数の和を 2 つたし合わせると、

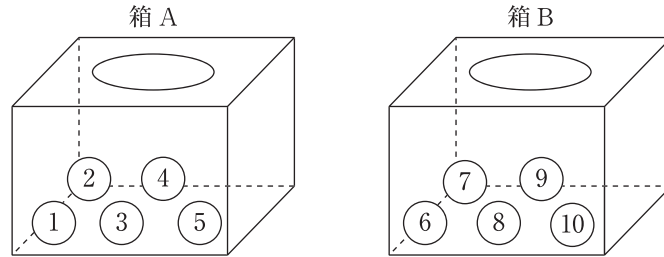
$$\begin{array}{r}
 1 + 2 + 3 + \dots + (n-1) + n \\
 +) \quad n + (n-1) + (n-2) + \dots + 2 + 1 \\
 \hline
 (n+1) + (n+1) + (n+1) + \dots + (n+1) + (n+1)
 \end{array}$$

になって、 $(n+1)$ が **ア** 個現れるよ。

B さん：これを利用すると、 n 番目の図形の黒い正三角形の個数は、**イ** 個と表せるね。

- 11
- ① $ア : n$ $イ : n(n+1)$ ② $ア : n+1$ $イ : (n+1)^2$
 - ③ $ア : n$ $イ : \frac{n(n+1)}{2}$ ④ $ア : n+1$ $イ : \frac{(n+1)^2}{2}$
 - ⑤ $ア : n$ $イ : \frac{n(n+1)^2}{2}$

3. 図のように、箱 A には、1, 2, 3, 4, 5 の数字が 1 つずつ書かれた玉が 5 個、箱 B には、6, 7, 8, 9, 10 の数字が 1 つずつ書かれた玉が 5 個入っている。箱 A, B から 1 個ずつ玉を取り出し、箱 A から取り出した玉に書かれた数を a 、箱 B から取り出した玉に書かれた数を b とする。このとき、次の問いの ア～ク にあてはまる数字をマークしなさい。

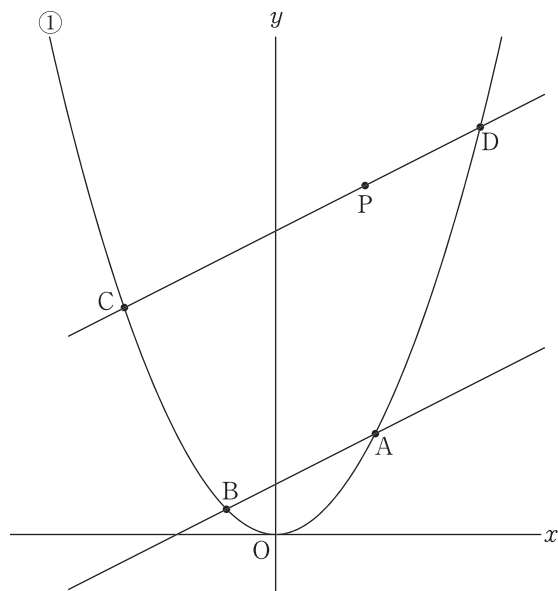


- (1) $a+b=10$ になる確率は、 $\frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イウ}}}$ である。

- (2) \sqrt{ab} が整数となる確率は、 $\frac{\boxed{\text{エ}}}{\boxed{\text{オカ}}}$ である。

- (3) 座標平面上において、 $y=ax+b$ と $y=bx$ の交点の x 座標が整数となる確率は、 $\frac{\boxed{\text{キ}}}{\boxed{\text{ク}}}$ である。

4. 図のように、放物線①： $y = \frac{1}{4}x^2$ 上に3点A, B, Cがあり、点A, B, Cのx座標はそれぞれ4, -2, -6である。点Cを通り、直線ABに平行な直線と、放物線①の交点のうち、点Cとは異なる点をDとする。また、直線CD上を動く点をPとする。このとき、次の問いのア〜クにあてはまる数字をマークしなさい。

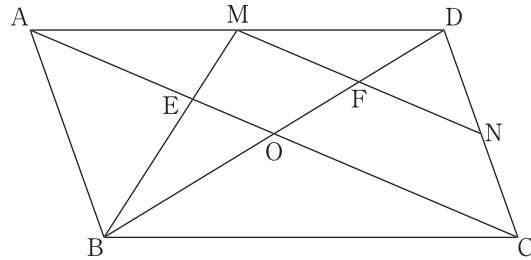


(1) 直線 AB の式は、 $y = \frac{\text{ア}}{\text{イ}}x + \text{ウ}$ である。

(2) 四角形 BADP が平行四辺形になるとき、四角形 BADP の面積は、 エオ である。

(3) $\triangle OAP$ の面積が 18 のとき、点 P の座標は、 $(\text{カ}, \text{キク})$ である。

5. 図のような平行四辺形 ABCD がある。対角線の交点を O, 辺 AD, CD の中点をそれぞれ M, N とし, 対角線 AC と線分 BM の交点を E, 対角線 BD と線分 MN の交点を F とする。このとき, 次の問いの ア~キ にあてはまる数字をマークしなさい。

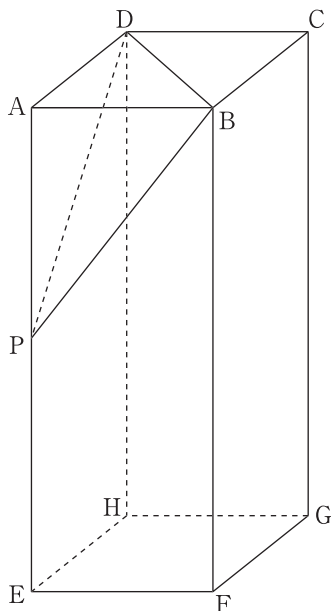


(1) $MF : OC = \boxed{\text{ア}} : \boxed{\text{イ}}$ である。

(2) $\triangle BOE$ と $\triangle COD$ の面積比は, $\boxed{\text{ウ}} : \boxed{\text{エ}}$ である。

(3) 平行四辺形 ABCD と四角形 EOFM の面積比は, $\boxed{\text{オカ}} : \boxed{\text{キ}}$ である。

6. 図のように、 $AB=AD=3\text{cm}$ 、 $AE=8\text{cm}$ の直方体がある。辺 AE 上に点 P をとり、3点 B 、 D 、 P を通る平面で直方体を切断し、点 A を含む立体を X 、点 G を含む立体を Y とする。このとき、次の問いの **ア**~**カ** にあてはまる数字をマークしなさい。



(1) $AP=4\text{cm}$ のとき、立体 Y の体積は、 cm^3 である。

(2) 立体 X と立体 Y の体積の比が $1:8$ となるとき、 $AP=\frac{\text{ウエ}}{\text{オ}}$ cm である。

(3) 立体 X と立体 Y の表面積の差が 81cm^2 のとき、 $AP=\text{カ}$ cm である。

数学マークシートへの解答方法

数学は問題によって解答方法が異なります。1, 2 では、解答を選択してその番号をマークします。3 ~ 6 では、解答の数字をマークします。下の例にならって、それぞれ記入下さい。

1, 2 の解答方法

《例》

(1) $(-3) - (-6)$ を計算下さい。

1 ① -9 ② -6 ③ -3 ④ 3 ⑤ 9

※答は3であるので、1 の④をマークします。

(1)	1	①	②	③	●	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
-----	---------------------------------------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

(2) 次の①~⑤について、無理数をすべて選び下さい。

2 ① -1 ② $\sqrt{2}$ ③ π ④ $-\sqrt{4}$ ⑤ $\frac{5}{6}$

※答は $\sqrt{2}$ と π であるので、2 の②と③をすべてマークします。

(2)	2	①	●	●	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
-----	---------------------------------------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

3 ~ 6 の解答方法

《例》

(1) 1 から 6 までの整数がそれぞれ 1 枚ずつに書かれた 6 枚のカードの中から 1 枚を取り出すとき、取

り出したカードに書かれた数が偶数である確率は $\frac{\text{ア}}{\text{イ}}$ である。

※分数で解答する場合はそれ以上約分できない形で答え下さい。

この場合の答は $\frac{1}{2}$ であるので、ア の①,

イ の②をマークします。

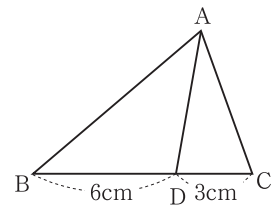
(1)	ア	●	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	イ	①	●	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩

(2) 右の図の△ABC で、BD と DC の長さの比は ウ : エ である。

※比で解答する場合は最も簡単な整数の比で答え下さい。

この場合の答は 2 : 1 であるので、

ウ の②, エ の①をマークします。



(2)	ウ	①	●	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	エ	●	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩