

# 2022年度 入学試験 学特入試Ⅱ・一般

## 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 Ⅱ 般	受 験 番 号		氏  名	
----------------------------	------------------	--	------------	--



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)  $2 - \left(-\frac{3}{2}\right)^3 \div \frac{3}{16}$  を計算しなさい。

- 1    ① -20    ② -10    ③ 0    ④ 10    ⑤ 20

(2)  $\frac{3a-b}{2} - 4 \times \left(a - \frac{2a-3b}{4}\right)$  を計算しなさい。

- 2    ①  $\frac{a}{4}$     ②  $\frac{5b}{4}$     ③  $\frac{a-5b}{4}$     ④  $\frac{a+7b}{2}$     ⑤  $-\frac{a+7b}{2}$

(3)  $(2x-y)^2$  を展開しなさい。

- 3    ①  $4x^2 - 4xy + y^2$     ②  $x^2 - 2xy + 4y^2$     ③  $4x^2 + y^2$   
④  $4x^2 - 6xy + 3y^2$     ⑤  $x^2 - 6xy + 9y^2$

(4)  $(2x-1)^2 + 2x - 1$  を因数分解しなさい。

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

(5)  $\sqrt{3}$  の小数部分を  $x$  とするとき、 $x^2+2x-3$  の値を求めなさい。

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

(6) 2次方程式  $x^2-10x-24=0$  を解きなさい。

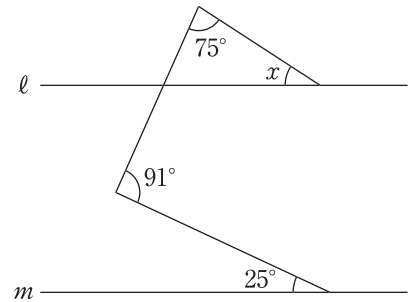
- 6    ①  $x=2, -12$           ②  $x=-2, 12$           ③  $x=4, -6$   
④  $x=4, 6$           ⑤  $x=-4, -6$

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) 次の①～⑤について、 $y$ が $x$ に比例するものをすべて選びなさい。

- 7
- ① 1辺の長さが $x$ cmである正方形の周の長さ $y$ cm
  - ② 家から1000m離れた学校まで分速80mで進んだとき、 $x$ 分後の学校までの残りの道のり $y$ m
  - ③ 1個50円のお菓子 $x$ 個を3円の袋に詰めたときの合計金額 $y$ 円
  - ④ 半径が $x$ cmの円の周の長さ $y$ cm
  - ⑤ 面積 $10\text{cm}^2$ の長方形の縦の長さ $x$ cmと横の長さ $y$ cm

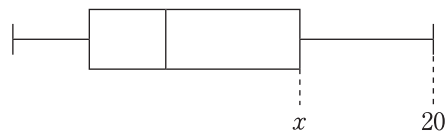
(2) 右の図で、 $l \parallel m$ のとき、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。



- 8
- ①  $37^\circ$
  - ②  $38^\circ$
  - ③  $39^\circ$
  - ④  $40^\circ$
  - ⑤  $41^\circ$

(3) 次のデータを箱ひげ図で表したとき、下の図の $x$ にあたる数を答えなさい。

14, 9, 11, 12, 11, 20, 18, 13, 15



- 9
- ① 12
  - ② 12.5
  - ③ 15
  - ④ 16.5
  - ⑤ 18

(4) 濃度 10%の食塩水が 200g ある。この食塩水に水を加えて、濃度 4%の食塩水を作った。加えた水は何 g であるかを求めなさい。

- 10 ① 200g      ② 300g      ③ 400g      ④ 500g      ⑤ 600g

(5) 次の会話文を読んで、**ア** ~ **ウ** にあてはまる数の組み合わせとして正しいものを選びなさい。

Aさん：連続する 2つの奇数をそれぞれ 2乗して差を求めると、どんな数になるのかな。  
Bさん：例えば連続する 2つの奇数を、  
1 と 3 とすると、 $3^2 - 1^2 = 9 - 1 = 8$   
3 と 5 とすると、 $5^2 - 3^2 = 25 - 9 = 16$   
5 と 7 とすると、 $7^2 - 5^2 = 49 - 25 = 24$  になるね。  
Aさん：**ア** の倍数ではないかと予想できるね。

Aさんの予想が正しいことを、次のように証明した。

$n$  を整数とする。連続する 2つの奇数のうち、小さいほうの数を  $2n+1$  とすると、大きいほうの数は  $2n+**イ**$  と表せる。  
 $(2n+**イ**)^2 - (2n+1)^2 = **ア** (n+**ウ**)$   
 $(n+**ウ**)$  は整数だから、 $**ア** (n+**ウ**)$  は **ア** の倍数となる。  
したがって、連続する 2つの奇数をそれぞれ 2乗して差を求めると、**ア** の倍数となる。

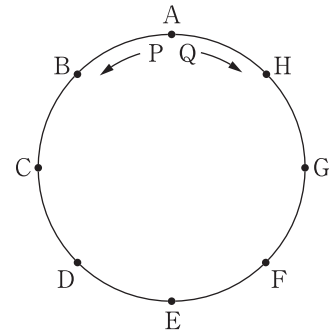
- 11 ① ア：2    イ：3    ウ：1  
② ア：4    イ：2    ウ：1  
③ ア：4    イ：3    ウ：2  
④ ア：8    イ：3    ウ：1  
⑤ ア：8    イ：3    ウ：2

3. 図のように、円周を8等分する8個の点A～Hがある。最初、2点P, Qは点A上にあり、大小2個のさいころを同時に投げて、次の規則にしたがって、2点P, Qを動かす。

規則

- ・点P…大きいさいころの目の数だけ、円周にある点上を反時計回りに動かす。
- ・点Q…小さいさいころの目の数だけ、円周にある点上を時計回りに動かす。

たとえば、大きいさいころの目が3、小さいさいころの目が2のとき、点Pは点Dの位置へ、点Qは点Gの位置へ動かす。このとき、次の問いのア～コにあてはまる数字をマークしなさい。

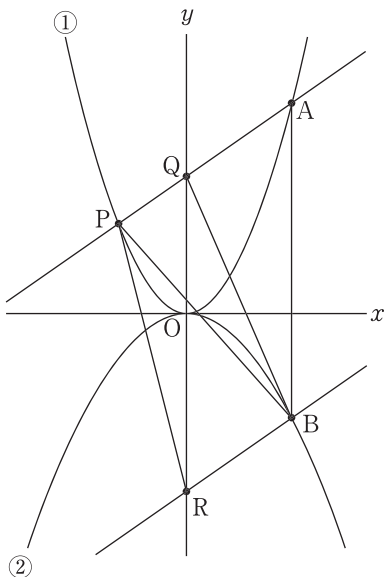


(1) 点Pと点Qが同じ位置になる確率は、 $\frac{\text{ア}}{\text{イウ}}$ である。

(2) 3点A, P, Qを結んで三角形ができる確率は、 $\frac{\text{エオ}}{\text{カキ}}$ である。

(3) 3点A, P, Qを結んで二等辺三角形（正三角形や直角二等辺三角形を含む）ができる確率は、 $\frac{\text{ク}}{\text{ケコ}}$ である。

4. 図のように，放物線①： $y = \frac{1}{2}x^2$  と放物線②： $y = -\frac{1}{4}x^2$  がある。点 A は放物線①上に，点 B は放物線②上にあり，点 A, B の  $x$  座標はともに 4 である。点 P は放物線①上の  $x \leq 0$  の部分を動く点である。また，直線 AP と  $y$  軸の交点を Q，点 B を通り，直線 AP に平行な直線と  $y$  軸との交点を R 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) 点 P の  $x$  座標が  $-3$  のとき，次の(i), (ii)に答えなさい。

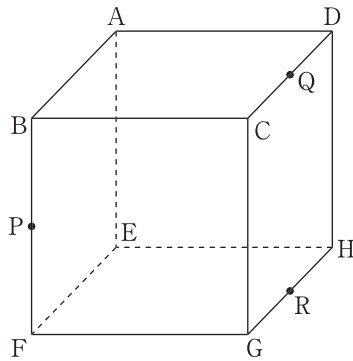
(i) 直線 AP の式は， $y = \frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}x + \boxed{\text{ウ}}$  である。

(ii) 四角形 QPRB の面積は， $\boxed{\text{エオ}}$  である。

- (2)  $\triangle PBQ$  の面積が 12 のとき， $\triangle PRB$  と  $\triangle APB$  の面積比は， $\boxed{\text{カ}} : \boxed{\text{キ}}$  である。



5. 図は、1辺の長さが6cmの立方体を表している、点P, Q, Rは、それぞれ辺BF, CD, GHの中点である。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。

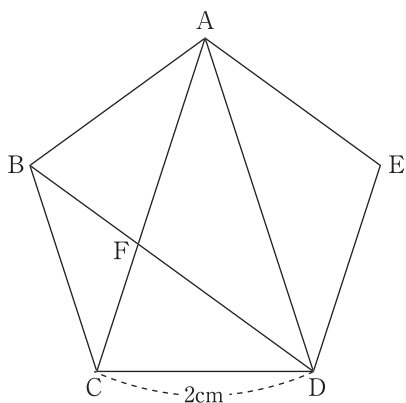


- (1) 立方体を3点A, Q, Rを通る平面で切って、2つの立体に分けると、頂点Dを含む立体の体積は、  $\text{cm}^3$ である。

- (2) 3点A, P, Qを通る平面が、辺CGと交わる点をSとする。このとき、線分CSの長さは、 $\frac{\text{ウ}}{\text{エ}}$  cmである。

- (3) 立方体を3点A, P, Qを通る平面と、3点P, Q, Rを通る平面の、2つの平面で切って分けると、頂点Gを含む立体の体積は、 $\frac{\text{オカ}}{\text{キ}}$   $\text{cm}^3$ である。

6. 図のように、1辺が2cmの正五角形ABCDEがある。対角線ACとBDの交点をFとし、点AとDを結ぶ。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)  $\angle CAD$ の大きさは、°である。

(2)  $AD = x$ cm とすると、 $DC : CF = 2 : (x - \text{ウ})$ である。また、 $AD : DC = x : 2$ であることから、方程式  $x^2 - \text{エ}x - \text{オ} = 0$  が成り立つ。

(3) 三角形ABCと三角形ACDの面積の比は、 $(-\text{カ} + \sqrt{\text{キ}}) : 2$ 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)	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1</span>	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  $\pi$       ④  $-\sqrt{4}$       ⑤  $\frac{5}{6}$

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

(2)	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2</span>	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

ア  
 $\frac{\quad}{\quad}$ である。  
イ

※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。

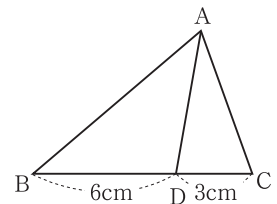
(1)	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">ア</span>	●	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">イ</span>	①	●	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩

(2) 右の図の $\triangle ABC$ 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)	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">ウ</span>	①	●	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">エ</span>	●	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩