

算 数

以下で引用している問題は、すべて 2022 年度前期入試の問題です。

なお、問題原本は 3 ページ以降 に掲載しています。

- 計算力をしっかり身につけてください。本校が毎年出題しているような計算問題を速く正確に行えるよう、日頃からよく練習しておいてください。
問題1で基本的な計算の力を問いましたが、多くの受験生が取りこぼしなく高得点をとることができていました。
- つるかめ算、和差算やニュートン算といわれるような、解き方の筋道に一定の定石のある問題も出題することがあります。
問題3の(1)で食塩水の濃さに関する問題を出題しました。このような問題で、計算を間違えたり問題の意味を取り違えたりしてしまうと、後半の問題で挽回するのが難しくなります。目新しさはなくても、限られた時間内にきちんと解答することは決して簡単なことではありません。よく準備しておいてください。
- 割合の問題の考え方は、小学校の算数の中でもきわめて大切なものです。速さの問題などを通して、割合の考え方をしっかりと身につけてほしいと思います。
問題4が速さの問題でした。距離や速さの比を用いて考えていくという内容であり、比の考え方をしっかりと身につけていることが必要であったことは例年の出題と同様です。問題の状況を理解し、順をおって丁寧に考えていくことが大切です。(1)や(2)は基本的ですが、(3)では2人が初めてすれ違うまでに、それぞれどれだけ歩いているのかを考えなければいけません。(3)まで答を導けるような準備をしてきてください。速さの問題に取り組む中で、このように状況を整理し、比を利用して考える練習を積んできてくれることを期待します。

- 式を書くことによって、考え方の筋道を整理していくことができます。日ごろから答だけではなく式を書くように心がけてください。
- 問題に応じて、臨機応変にいろいろと工夫することは大事なことです。一度解いた問題でも、どうすればもっと上手に解くことができるかを考える習慣をつけましょう。

問題2の(1)は、正しい重さを示さないばねばかりについての問題でした。普段練習している問題と少し違って見えたかもしれません。どの重さを基準にするかを考えることが大切です。

問題6は正方形の紙を順に重ねていく問題でした。問題にかかれていない図を自分でかき、重なっていて見えない部分を想像することが大切です。(4)では紙の枚数が多くなりますが、Oに近い部分だけを考えれば解決できます。全体から必要な部分だけを取り出して考える経験もつんでほしいと思います。
- 後期日程では、前期と同様の出題形式ですが、前期より試験時間が10分長い分、じっくり考えてもらう問題も出題します。

2022 年度 洛星中学校入学試験【前期日程】

(算数)

注 円周率は 3.14 とします。

1 次の空欄^{くうらん}にあてはまる数を答えなさい。

(1) $(9.75 - \frac{37}{20} \times 3) \div (3.75 + \frac{19}{8}) \times (0.25 + \frac{1}{3}) =$ ア

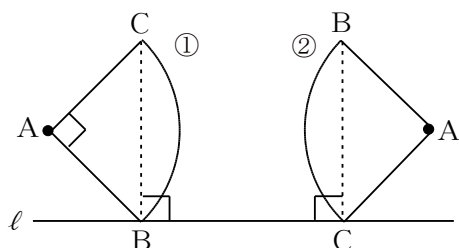
(2) $1.23 \times 32 + 24.6 \times 0.9 + 9.87 \times 74 - 987 \times 0.24 =$ イ

(3) $(6 \text{ 時間 } 42 \text{ 分 } 13 \text{ 秒} - 2 \text{ 時間 } 42 \text{ 秒}) \div 7 =$ ウ 分 エ 秒

2 次の問いに答えなさい。

(1) 3つのばねばかり A, B, C があります。ただし, A は正しい重さを示しますが, B と C は正しくない重さを示します。A につるしたときに 10 g を示した重り①を B につるすと 12 g を示しました。また, 別の重り②をいくつか用意したところ, B に重り②を 8 個つるしたときに示した重さと, C に重り②を 9 個つるしたときに示した重さが同じでした。C につるしたときに 120 g を示した重りを A につるすと, 何 g を示しますか。ただし, B が示す重さと C が示す重さはそれぞれ正しい重さに比例します。

(2) 半径が 2 cm, 中心角が 90° のおうぎ形の板があります。この板を, 図の①の状態から, 初めて②の状態になるまで, 直線 l の上をすべらないように転がします。このとき, 点 A の通る道のりを求めなさい。



3 次の問いに答えなさい。

(1) 2種類の食塩水 A, B がそれぞれ 700 g, 420 g あります。食塩水 A と B の濃さの比は 4:7 です。

(ア) 食塩水 B に何 g の水を加えれば、食塩水 B の濃さは食塩水 A の濃さと等しくなりますか。

食塩水 A に食塩を 20 g 加えてよく混ぜると、食塩水 A の濃さはもとの食塩水 B の濃さと等しくなりました。

(イ) もとの食塩水 B の濃さを求めなさい。

(2) 図1のような三角形 ABC を底面とし、高さが 12 cm である三角柱の透明な容器 ABC-DEF があります。この容器に水を入れ、図2のように三角柱の面 BCFE が下になるようにして、水平な机の上に置いたところ、水面の高さが 2 cm になりました。

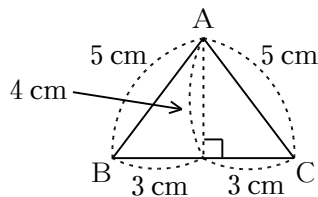


図 1

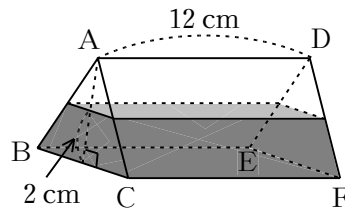


図 2

(ア) 入れた水の体積を求めなさい。

(イ) 次に、この容器を持ち上げてかたむけると、図3のように水面は三角形 CGH になりました。このとき、HD の長さを求めなさい。

ただし、三角すいの体積は(底面積) \times (高さ) \div 3 で求められます。

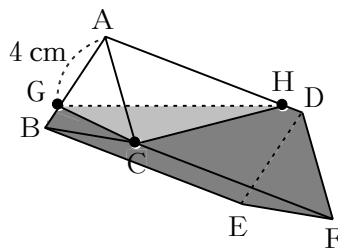
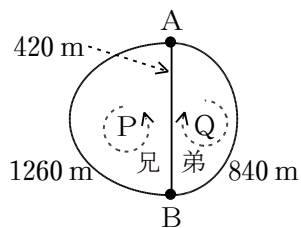


図 3

4 右の図のように、池 P と池 Q のまわりを囲む道路があります。

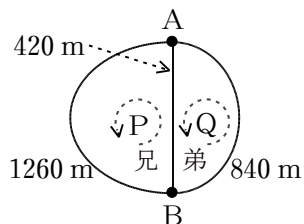
ある日、兄と弟は同時に A 地点を出発し、兄は池 P のまわりを反時計まわりに、弟は池 Q のまわりを時計まわりに、それぞれ一定の速さで歩き始めました。兄が 2 回目に B 地点に着いたのと同時に、弟も 2 回目に B 地点に着きました。



ただし、書かれている長さは、それぞれの道路の AB 間の道のりです。

- (1) 兄の歩く速さと弟の歩く速さの比を、もっとも簡単な整数の比で答えなさい。
- (2) 兄が 1 回目に B に着いたとき、弟は B を通り過ぎて A に向かっています。
 - (ア) このとき、弟は B から何 m 離れた地点はなにいますか。
 - (イ) この後、初めて兄が弟を追いぬくとき、2 人は B から何 m 離れた地点にいますか。

次の日、兄と弟は同時に B を出発し、兄は池 P のまわりを反時計まわりに、弟は池 Q のまわりを反時計まわりに、それぞれ前の日と同じ速さで歩き始めました。出発してから 20 分 25 秒後に 2 人は初めてすれ違ちがいました。



- (3) 兄の歩く速さと弟の歩く速さはそれぞれ毎分何 m ですか。

- 5 図1のように、整数を規則的に並べた表を作ります。例えば、この表の上から3行目、左から4列目にある数は14です。

図1

	1	2	3	4	...
	列	列	列	列	...
	目	目	目	目	

1行目	1	4	9	16	
2行目	2	3	8	15	
3行目	5	6	7	14	
4行目	10	11	12	13	
5行目	17	18	
⋮					

- (1) 次の数を答えなさい。
- (ア) この表の上から1行目、左から7列目にある数
- (イ) この表の上から7行目、左から1列目にある数

次に、図2のような^枠を、この表の線に重なるように置きます。ただし、この枠は回転させたり裏返したりせずに置くことにします。例えば、図3のように枠を置いたとき、Bの数は6です。

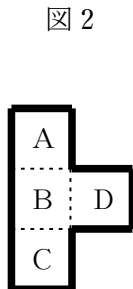


図3

1	4	9	16	
2	A	8	15	
5	B	D	14	
10	C	12	13	
17	18	

- (2) D の数が 97 のとき、A, B, C の数の和を答えなさい。
- (3) A, B, C の数の和が 420 のとき、D の数を答えなさい。ただし、このような枠の置き方は 1 通りしかありません。
- (4) A, B, C の数の和が 1211 のとき、C の数を答えなさい。ただし、このような枠の置き方は 1 通りしかありません。

- 6 図 1 のような、1 辺の長さが 1 cm の正方形の紙①があり、左下の頂点を O とします。正方形の紙①の対角線の長さを 1 辺とする正方形の紙②を、図 2 のように正方形の紙①に重ねて置きます。

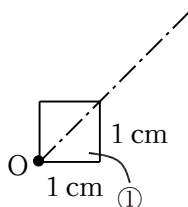


図 1

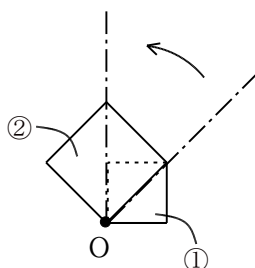


図 2

ただし、②の頂点の 1 つは O であり、O から引いた②の対角線は、O から引いた①の対角線を、O を中心として反時計まわりに 45° 回転させた向きになっています。

- (1) 正方形の紙②の面積を求めなさい。

正方形の紙②の対角線の長さを 1 辺とする正方形の紙③を、同じように正方形の紙②に重ねて置きます。このようにして、正方形の紙④, ⑤, … を重ねて置いていきます。

- (2) 図3は、正方形の紙④までを重ねて置いた図です。このとき、2枚の紙が重なっている部分の面積を求めなさい。

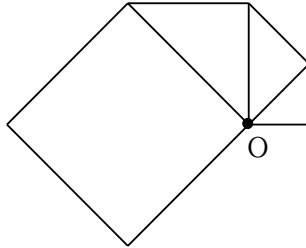


図3

- (3) 正方形の紙⑤までを重ねて置いたとき、紙が置かれている部分のうち、紙が重なっていない部分の面積を求めなさい。
- (4) 正方形の紙⑪までを重ねて置いたとき、最も多くの枚数の紙が重なっている部分の面積を求めなさい。

ただし、下の2つの図のように、正方形の紙の縁^{へり}どうしが重なっているだけの場合は、紙が重なっているとは考えません。

