

2023年度入学試験 AM

京都先端科学大学附属中学校

算 数

注 意

- 問題は全部で8ページあります。
- 「試験開始」の合図があるまで問題を開いてはいけません。
- 解答は、すべて解答用紙に記入してください。
- 円周率は3.14として計算しなさい。
- 質問がある場合は、静かに手をあげ、教員が来るのを待ってください。
- 「試験終了」の合図があったらすみやかに解答をやめ、以後は教員の指示に従ってください。

1 次の計算をなさい。

$$(1) 18 \times \left(\frac{15}{2} - \frac{7}{3} \right) + 35 \times \left(\frac{8}{5} - \frac{4}{7} \right)$$

$$(2) \frac{4}{5} \div \frac{26}{15} \times \left(4\frac{1}{2} + \frac{2}{3} - 4\frac{4}{9} \right)$$

(3) 以下の問題では、 $1 + 2 + 3 + \dots + 98 + 99 + 100 = 5050$ が成り立つことを利用してもよいとします。また、「 \dots 」の部分には、規則性に従って数字が並ぶこととします。

① $3 + 4 + 5 + \dots + 96 + 97 + 98$

② $101 + 102 + 103 + \dots + 198 + 199 + 200$

③ $2 + 4 + 6 + \dots + 196 + 198 + 200$

(4) 以下の問題では、 $A \times A - B \times B = (A + B) \times (A - B)$ が成り立つことを利用してもよいとします。

① $10 \times 10 - 7 \times 7$

② $75 \times 75 - 25 \times 25$

③ $221 \times 221 - 216 \times 216 + 134 \times 134 - 129 \times 129$

2 図 1 では、左上のマスから順に 1 から 100 まで数字が書かれています。この図のマスから、一列の 3 つのマスを選んで囲みます。図 1 において囲んだマスをぬき出したものが図 2 です。このとき、囲まれた数の和は 39 になります。また、図 3 のように囲むと、囲まれた数の和は 36 になります。このとき、次の各問いに答えなさい。

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15			
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
					98	99	100

図 1

12	13	14
----	----	----

図 2

2
12
22

図 3

(1) 次の問いに答えなさい。

① 図 4 のように囲んだ時の、囲まれた数の和を求めなさい。

	33	
--	----	--

図 4

② 図 5 のように囲んだ時の、囲まれた数の和を求めなさい。

33

図 5

(2) 囲まれた数の和が150以上210以下になるような囲み方は何通りあるか求めなさい。ただし、囲み方は縦3マスでも横3マスでもよいとします。

次に、囲み方を図6のような形に変えました。

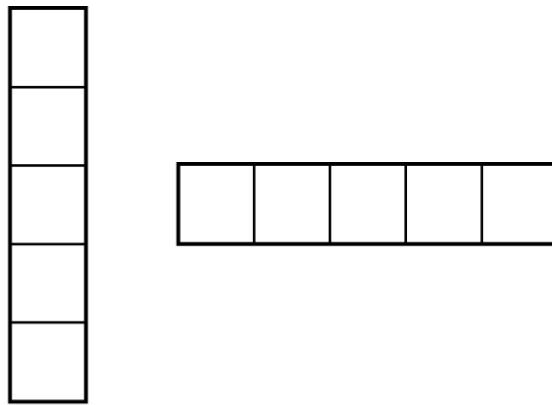


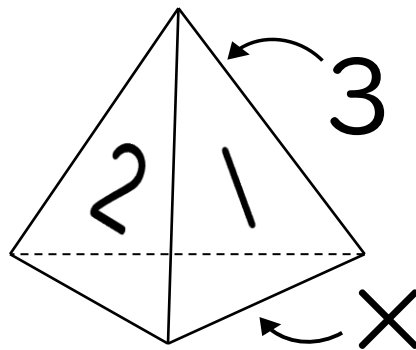
図6

(3) 図6のような囲み方で、囲まれた数の和が150以上300以下になるような囲み方は何通りあるか求めなさい。ただし、囲み方は縦5マスでも横5マスでもよいとします。

3 図のように、4 つの正三角形の面で囲まれたサイコロがあります。それぞれの面には、「1」、「2」、「3」、「×」の目が書かれています。このサイコロを使って、次の【ルール】にしたがってゲームを行います。

【ルール】

- ① 地面に接している面を出た目とします。
- ② 3 回サイコロを投げて、出た目の合計を点数とします。
- ③ × が出た場合は、× よりも前に出た目の点数は 0 点になります。

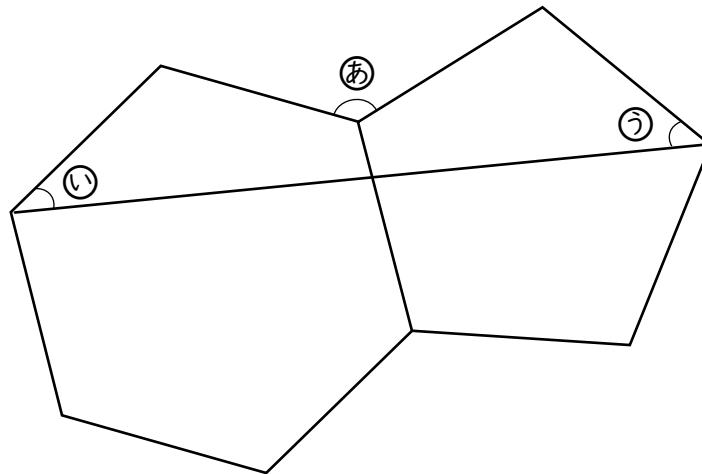


例えば 1 → × → 2 の順番に目が出た場合の合計は 2 点となり、2 → 3 → × の順に出た場合の合計は 0 点となります。このとき、次の各問いに答えなさい。

- (1) 得点が 9 点になるような目の出方は何通りあるか求めなさい。
- (2) 得点が 6 点になるような目の出方は何通りあるか求めなさい。
- (3) 得点が 3 点になるような目の出方は何通りあるか求めなさい。この問題は式や考え方も答えなさい。

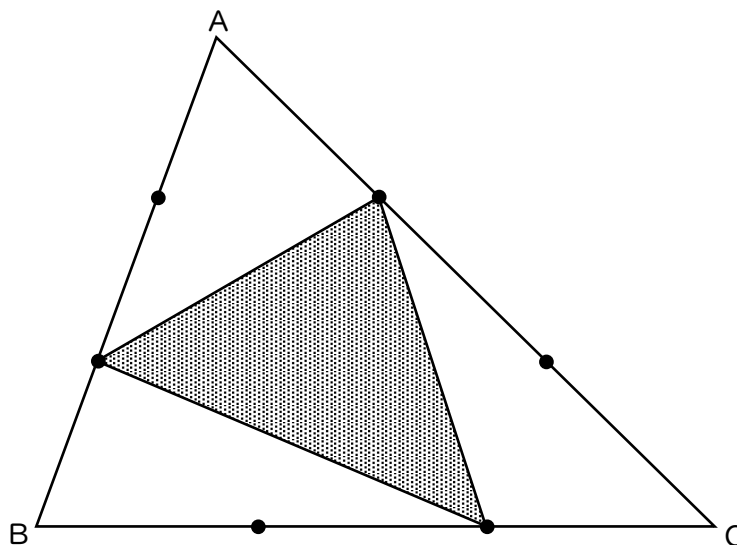
4 次の問いに答えなさい

(1) 次の図は、正五角形と正六角形を並べて、頂点どうしを直線で結んだ図です。



- ① 角あの角度を求めなさい。
- ② 角いと角うの角度の和を求めなさい。

(2) 次の図のように三角形 ABC の各辺を三等分する点があります。三角形 ABC の面積が 12 cm^2 のとき、色のついた部分の面積は何 cm^2 か求めなさい。



5 ○と●を2個または3個組み合わせた記号を5種類考えます。異なる5種類の記号からできる配列をそれぞれ1~5までの数を表すようにしました。その記号を用いてできる整数と配列の関係を考えます。(例)をもとにして、次の各問いに答えなさい。

(例)

215=●○○○○●○

31=●○●○○

54=○●○○●

数字	1	2	3	4	5
配列	○○	(A)	●○●	(B)	(C)

(1) 表の(A)~(C)に当てはまる配列を(ア)~(コ)から1つつ選び、記号で答えなさい。

(ア) ●● (イ) ●○ (ウ) ○● (エ) ●●● (オ) ●●○

(カ) ○●● (キ) ●○○ (ク) ○●○ (ケ) ○○● (コ) ○○○

(2) 次の配列(D)、(E)に関する説明文を読み、(サ)~(ス)に当てはまる整数を答えなさい。

(D) ○●●○○●

(E) ○●○○●○○●

(D)の配列は2けたまたは3けたの整数を表しますが、数字1~5を表す配列を考えると、2けたの整数ではないとわかります。よって、(D)の配列は3けたの整数で(サ)とわかります。よって、(D)の配列が表す整数は1通りであることがわかります。

(E)の配列は3けたまたは4けたの整数を表しますが、3けたの整数として考えると(シ)、4けたの整数として考えると(ス)となるので、(E)の配列が表す整数は2通りであることがわかります。

(3) 配列 ○●○○●○○● が表す整数が何通りあるか求めなさい。

(4) 配列 ○●○○●○○●○ が表す整数が何通りあるか求めなさい。この問題は式や考え方も答えなさい。

6 次の に当てはまる数を答えなさい。

(1) ある水そうを満水にするのに A の水道だけでは 50 分、B の水道だけでは 60 分かかります。最初は A の水道だけ使い、途中で A の水道と B の水道の両方を使って満水にしたところ、全部で 40 分かかりました。B の水道を使った時間は 分です。

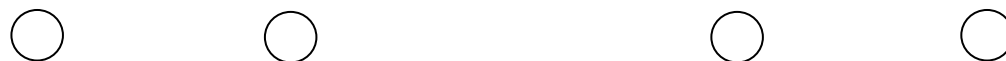
(2) ある中学の入学試験の平均点は 64 点で、不合格者の平均点は 58 点でした。合格者が受験者全体の 3 割であったとすると、合格者の平均点は 点です。

(3) 1本の値段が75円、90円、110円のペンを全部で40本買うと、代金は3800円でした。1本の値段が90円と110円のペンを同じ本数を買ったので、1本の値段が75円のペンは 本買ったことがわかります。

(4) 長さ180mの電車Aが時速100kmの速さで走っています。この電車Aが、前方で走っている長さ200mの電車Bに追いついてから追いこすまでに38秒かかりました。2つの電車がそれぞれ一定の速さで走っていると、電車Bの速さは時速 kmです。

<問題はこれで終わりです>

受験番号		学校名	小学校	氏名	
------	--	-----	-----	----	--



点線から右側は
記入しないこと
(成績集計欄)

1	(1)	(2)	
	(3)①	(3)②	(3)③
	(4)①	(4)②	(4)③
2	(1)①	(1)②	(2) 通り
	(3) 通り		
3	(1) 通り	(2) 通り	
	(3) 式・考え方		
			答 通り

<解答用紙は裏面に続きます>

算数 AM

1 (1)、(2)各2点、(3)、(4)各3点 【22点】

(1) 129 (2) $\frac{1}{3}$ (3) ① 4848 ② 15050 ③ 10100

(4) ① 51 ② 5000 ③ 3500

2 (1)各3点、(2)各4点 【14点】

(1) ① 99 ② 99 (2) 37 (3) 49

3 (1)、(2)各4点、(3)6点 【14点】

(1) 1通り (2) 8通り

(3) 7通り

出る目の組み合わせは

(1,1,1) (×,1,2) (×,2,1) (1,×,3) (2,×,3) (3,×,3) (×,×,3)

よって、7通り

4 各4点 【12点】

(1) 132° (2) 84° (2) 4 cm^2

5 (1)、(2)各2点 (3)4点、(4)6点 【22点】

(1) (A) (イ) (B) (ウ) (C) (ク) (2) (サ) 424 (シ) 554 (ス) 4124

(3) 4通り

(4) 5通り

配列は3けたの整数または4けたの整数を表します。

3けたの整数として考えられるものは、535の1通りです。

4けたの整数として考えられるものは、4445、4454、4544、5444の4通りです。

よって、5通り

6 各4点 【16点】

(1) 12分 (2) 78点 (3) 8本 (4) 時速64 km