第4回　スー1★GP　問題用紙

主催　北九州市教育委員会

【試験にあたっての注意事項】

1. 下記の配付物の確認

①問題用紙を確認する
・問題用紙は、この「注意事項」のページを含めて全部で9ページあります。
・問題は問1から問 13 までの全 13 問あります。
②解答用紙を確認する
・解答用紙は、全 4 ページあります。
・各ページの右下に記載されている「チーム番号」と「チーム名」がネームカードに記されているものと合致するか確認してください。
③メモ用紙を確認する
・メモ用紙は計 3 枚入っているか確認してください。

> ※①～③について、印刷不鮮明、ページ過不足、落丁、乱丁等に気付いた場合は、手を挙げて試験官に知らせてください。

2. 試験のルール・禁止事項

●試験中に机の上に出してよいものは、シャープペンシル（鉛筆も可）、消しゴム、定規、時計のみとし、それ以外のものはカバンにしまってください。
●図書の閲覧や、携帯電話等の外部との接続が可能な電子機器類の使用は禁止です。
●試験中は許可なしに席を立つことはできません。もし気分が悪くなった時やトイレに行きたくなった場合は、手を挙げて試験官に知らせてください。
●試験終了の合図があったら、速やかに筆記用具を机に置いてください。

3. 試験の取り組み方について

●チーム内のメンバーと話し合ったり分担したりして問題に取り組んでも構いません。
また、一人当たりが取り組む問題数のバランスなどに決まりはありません。
●解答はすべて解答用紙に記入してください。解答用紙以外は採点の対象となりません。
●メモ用紙は計算やメモなど必要に応じて自由に使用して構いません。
●解答用紙、問題用紙、メモ用紙を留めているクリップは外しても構いません。

試験終了時のお願い

試験終了の合図があったら、問題用紙（9枚）、メモ用紙（3枚）を用紙ごとにクリップで留めた上で封筒へ入れてください。**解答用紙については、ページ順に並べ、クリップで留めたものを机上に置いてください。**試験官が回収するまで、席を離れずにお待ちください。

第4回 スー1★GP 問題用紙

主催 北九州市教育委員会

一部の問題を解くにあたっては，以下の法則を参考にして解きなさい。

> a, b, c が数や式であるとき，以下が成り立つ。
> $a(b+c) = ab + ac$
> $(a+b)c = ac + bc$
> また，右辺を左辺にまとめることができる。

問題1

ある高校の卒業生 100 人のうち，99 人の年収は全員 500 万円ですが，残り 1 人の年収は 50 億円です。この 100 人の年収の平均値と中央値をそれぞれ求めなさい。

問題2

右の 3 行 3 列の 9 個のマスにある数字は，縦・横・斜めの 3 つの数の和がどれも 18 となっています。

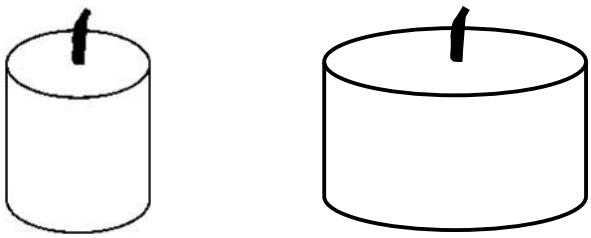
このように，縦・横・斜めの 3 つの数の和がどれも等しくなるとき，これを「魔方陣」と呼びます。

下のマスも魔方陣であるとき，(1)と(2)の数を求めなさい。

4	11	3
5	6	7
9	1	8

12		15
13	(1)	
(2)		

問題3



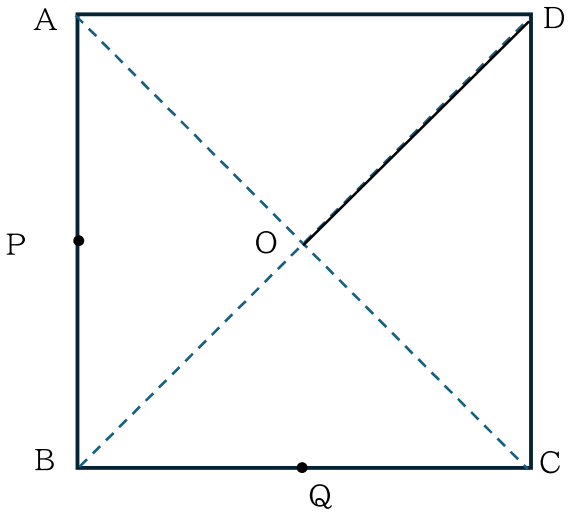
A　　B

長さが同じで，太さが異なる 2 種類のろうそく A と B があります。ろうそく A は 30 分で，ろうそく B は 60 分で，それぞれ一定の速さで燃え尽きます。2 本のろうそくに同時に火をつけたとき，ろうそく B の残りの長さが，ろうそく A の残りの長さの「ちょうど 3 倍」になるのは，火をつけてから何分後ですか。

問題4

下の図は，直方体の形をしたケーキを真上から見た図です。底面は一辺 12cm の正方形です。この底面の正方形の面積を 3 等分します。

正方形の対角線の交点を O とし，線分 OD にナイフを入れます。この後，ナイフを 2 回入れて，交点 O を通るように線分 OP，OQ で切って 3 等分するとき，線分 AP の長さを求めなさい。ただし，P は正方形の辺 AB 上の点，Q は辺 BC 上の点とし，AP＝QC とします。



問題5

あるみかん農園では，みかんを「出荷する」と「取り除く」のどちらかに分けるため，AI を使った選別機を導入しようとしています。

選別機の性能を調べるために，出荷できるみかん 90 個と傷んだみかん 10 個の合計 100 個のみかんを用意しました。出荷できるみかんは「出荷する」と判定するのが正しく，傷んだみかんは「取り除く」と判定するのが正しいとします。

２つの選別機ＡとＢに，上記の 100 個のみかんをそれぞれ判定させたところ，結果は次の表のようになりました。

	傷んだみかん 10 個のうち，「取り除く」と判定した数	出荷できるみかん 90 個のうち，「出荷する」と判定した数
選別機Ａ	7 個	81 個
選別機Ｂ	9 個	72 個

また，この農園では，判定を間違えると次の損失が出ます。

・傷んだみかんを「出荷する」と，1 個につき 1,000 円の損失
・出荷できるみかんを「取り除く」と，1 個につき 100 円の損失

農園の損失を小さくするという目的から見て，選別機 A と選別機 B のどちらを導入するべきか説明しなさい。ただし，この問題では，上記の 100 個のみかんの判定結果だけをもとに，どちらの選別機を導入するかを決めるとします。

問題6

ある日の昼休み，サッカー好きの A さんと B さんがワールドカップの試合数について話しています。

A さん：「2026 年のワールドカップは出場国が 48 か国に増えました。」
B さん：「そんなにたくさんの国が出るなら，試合数もかなり多そうですね。」
A さん：「全部で何試合くらいあるのでしょうか？」
先生：「よい疑問ですね。実際に計算してみましょう。」

2026 年に開催されたワールドカップ北中米大会
・出場国は 48 チーム
・予選ステージでは，参加する 48 チームが，それぞれ1グループあたり 4 チームずつのグループに分かれ，各グループ内で1回ずつの総当たり戦を行う
・決勝ステージでは，各上位チーム計 32 チームが勝ち抜き形式のトーナメント戦を行う
・3 位決定戦も行う

(1) 2026 年ワールドカップ北中米大会について，大会全体（予選ステージ＋決勝ステージ＋3 位決定戦）の試合数を求めなさい。

B さん：「48 チームでも結構大変ですね。」
A さん：「もし参加チームがもっと多かったら，毎回計算するのは大変そうです。」
先生：「では，もっと大規模な大会を考えてみましょう。」
先生：「近い将来，宇宙中のチームが参加する『宇宙ワールドカップ』が開催されるとします。」

宇宙ワールドカップ
・16 グループに分かれて予選を行う
・1 グループあたりのチーム数を n とする
・グループ内で 1 回ずつの総当たり戦を行う
・各グループ上位 2 チーム（計 32 チーム）が決勝ステージへ進出する
・決勝ステージは勝ち抜き形式のトーナメント戦を行う
・3 位決定戦も行う
※ただし，1グループあたりのチーム数 n は 3 以上の自然数とします



A さん：「1 グループのチーム数が変わるたびに試合数を数えるのは大変ですね。」
B さん：「チーム数が決まっていなくても求められる方法はないのでしょうか。」
先生：「そのようなときに役立つのが文字式です。」
先生：「どんなチーム数でも使える式を考えてみましょう。」

(2) 以下の会話の[ア] [イ] [ウ]にあてはまる n を用いた文字式を答えなさい。(積の記号「×」を省いた最も簡単な式で表すこと。)

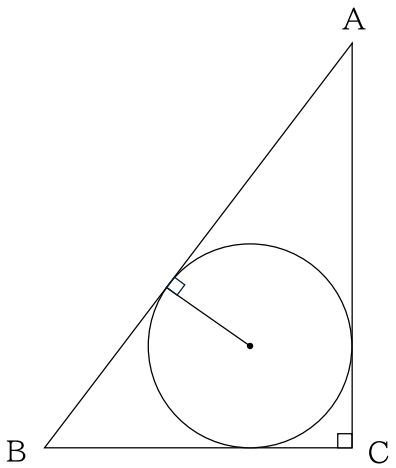
先生:「まず,1 つのグループだけに注目します。1 チームは自分以外のすべてのチームと試合をするので,行う試合数は[ア]試合です。」
A さん:「すると, n チーム全部について考えると,試合数は[イ]試合になります。」
先生:「ただし,そのままでは同じ試合を 2 回ずつ数えています。」
B さん:「A チーム対 B チームの試合を,A チームの側からも B チームの側からも数えているからですね。」
先生:「その通りです。したがって,1 グループで行われる実際の試合数は[ウ]試合になります。」
A さん:「宇宙ワールドカップでは 16 グループあるので,予選ステージ全体の試合数は 16×[ウ]試合になりますね。」
B さん:「これで,チーム数が変わっても簡単に求められそうですね。」

先生:「では,実際に式を利用してみましょう。」
A さん:「今年の宇宙ワールドカップは,1 グループあたり 7 チームで開催されることになったそうです。」

(3) (2)で求めた式を利用して,大会全体(予選ステージ+決勝ステージ+3 位決定戦)の試合数を求めなさい。

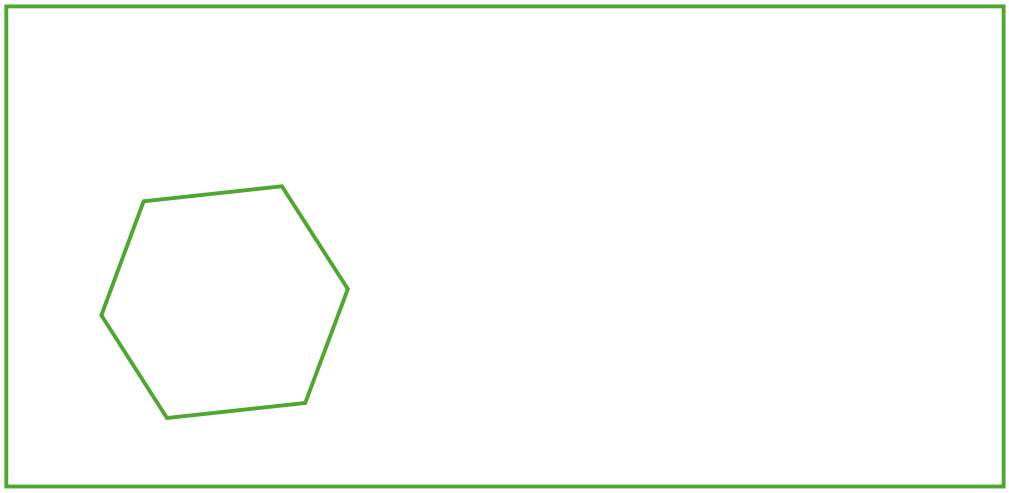
問題7

AB=5, BC=3, CA=4 である直角三角形において,図のように,円がそれぞれの辺に接している。このとき,円の半径を求めなさい。



問題8

長方形の中に，図のように正六角形が入っている。これに，長方形，正六角形どちらの面積も同時に 2 等分する 1 本の直線を引きなさい。ただし，直線の引き方とその理由が分かるように，補助線や考え方を書き残しなさい。



問題9

数直線において，原点を出発点とし，1 回ごとにコインを投げて，表面が上になれば右へ 1 進み，裏面が上になれば左へ 1 進むとします。例えば，コインを 3 回投げて表，裏，裏と出たならば，右，左，左という動き方で進むので，最終的に座標−1 の地点にいることになります。

いま，6 回コインを投げます。6 回の移動後にいることのできる地点のうち，最も多くの動き方で到着する地点はどこですか。また，その地点に到着する動き方は何通りありますか。

問題 10

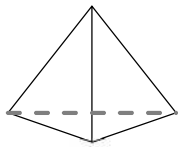
どの 2 本の直線も平行でなく，また，どの 3 本の直線も同じ 1 つの点で交わらないように平面上に直線を引く。例えば，1 本の直線で平面は 2 つの部分（以下，「領域」という）にわかれ，2 本の直線で平面は 4 つの領域にわかれる。このとき，以下の問いに答えなさい。

（1）上記のルールに従って直線を 5 本引き，平面の領域の数がわかるように，その領域を①，②，③のような丸囲み数字により明示しなさい。

（2）10 本の直線を引く場合，いくつの領域にわかれるか答えなさい。

問題 11

1 辺の長さが 4cm で，中身のつまった立方体がある。この立方体を以下の切断後にできる立体図形の頂点の個数，辺の個数，面の個数をそれぞれ求めなさい。


四面体の例

(1) 各頂点から 3 つの辺に沿って 1cm だけ進んだ 3 点を通る平面で切断し，立方体の頂点を含む 8 個の四面体を切り取った後にできる立体図形

(2) 各頂点から 3 つの辺に沿って 2cm だけ進んだ 3 点を通る平面で切断し，立方体の頂点を含む 8 個の四面体を切り取った後にできる立体図形

問題 12

この問題では，a, b, c はそれぞれ整数で，$2 \leqq a < b < c$ とする。

等式 $\frac{1}{a} = \frac{1}{b} + \frac{1}{c}$ について，以下の問いに答えなさい。

(1) a, b, c がすべて1桁の整数であるとき，等式が成り立つ整数の組(a, b, c)を 1 組求めなさい。

(2) n を 6 以下の正の整数とし，4 つの数字「$n, n+1, n+2, n+3$」をすべて使ってできる 1 桁の整数 a, b と 2 桁の整数 c で考える。例えば，$n = 6$ の場合は 4 つの数字「6, 7, 8, 9」を使った整数の組 $(a, b, c) = (6, 7, 89), (6, 7, 98), (7, 8, 69), (8, 9, 76)$などでこの等式が成り立つか確かめる。等式の成り立つ組(a, b, c)を 2 組求めなさい。

問題 13

1 から 13 までの数が書かれたカードが 1 枚ずつある。最初に 1 から 12 までのカードの中から 1 枚取り，置く。次に，その数を次々に加えたカードを順番に並べる。ただし，13 より大きい数となったときは，13 を引いた数のカードを置くことにする。例えば，最初に 4 のカードを置いたときには，次のようになる。

4	8	12	3	7	11	2	6	10	1	5	9	13

最初に選ぶカードが 1 から 12 までのどの数のカードであっても，4 のカードの場合のように 1 番目から 12 番目までは 1 から 12 までのカードが 1 枚ずつ並び，13 番目に 13 のカードが並ぶ。この性質を示すためには次の(1)，(2)，(3)を示せば良い。

(1) 1 番目から 12 番目までは 13 のカードが置かれることはない

(2) 13 番目に 13 のカードが置かれる

(3) 1 番目から 12 番目までは 1 から 12 までのカードがすべて置かれる

この証明のために，最初に選んだカードの数を a $(1 \leqq a \leqq 12)$とする。次々に a を加えるため，数の列は

$$a, 2a, 3a, 4a, 5a, 6a, 7a, 8a, 9a, 10a, 11a, 12a, 13a$$

となる。ただし，13 より大きい数のときは 13 を引いた数のカードとするため，k 番目の数 ka が 13 より大きい数のときは，13 を n 回引いた $(1 \leqq) ka - 13n (\leqq 12)$ のカードになっている。

(1) の証明

$1 \leqq k \leqq 12$ とする。k番目に 13 のカードが置かれるとすれば，k 番目の数kaは 13 の倍数であるため，ka は 13 で割り切れる。しかし，a も k も 1 から 12 までの数であるため，それらの積 ka は 13 で割り切れない。

よって，1 番目から 12 番目までは 13 のカードが置かれることはない。

問題 (1)を参考にして(2)と(3)を証明しなさい。