2022年度 入学試験問題

算　数

（６０分）

〔注 意〕

① 問題は$\boxed{1}$～$\boxed{4}$まであります。
② 解答用紙はこの問題冊子の間にはさんであります。
③ 解答用紙には受験番号と氏名を必ず記入のこと。
④ 各問題とも解答は解答用紙の所定のところへ記入のこと。

西大和学園中学校

問題は次のページから始まります。

1 次の $\boxed{}$ に当てはまる数を答えなさい。

(1) $167 \times 15 \div 2 + 233 \times 15 \div 2 = \boxed{}$

(2) $3\frac{1}{2} \div \left\{2 + \left(3.5 - 2\frac{1}{4}\right) + \boxed{}\right\} = \frac{14}{37}$

(3) ある仕事を，A チームだけで行うと 100 日で終わり，B チームだけで行うと $\boxed{}$ 日で終わり，C チームだけで行うと $\boxed{}$ 日で終わります。同じ仕事を A チーム，B チーム，C チームの 3 チーム合同で行ったところ，仕事は 20 日で終わりました。ただし，$\boxed{}$ には同じ数が入ります。

(4) $1 \times 1 = 1$，$11 \times 11 = 121$，$111 \times 111 = 12321$ となります。
11111×11111 は $\boxed{\text{あ}}$ 桁(けた)の数となり，$1111111111 \times 1111111111$ を計算した結果の各位の数を足すとその合計は $\boxed{\text{い}}$ となります。

(5) ある中学校の 1 年生に対して，国語と数学の試験を行いました。国語の試験については生徒全体の $\frac{5}{8}$ が合格し，数学の試験については合格率が 70 % でした。両方の試験に合格した生徒と両方とも不合格だった生徒の人数の比は 17 : 4 となりました。このとき，学年全体の生徒に対して両方とも不合格だった生徒の割合を百分率で表すと，$\boxed{}$ %となります。

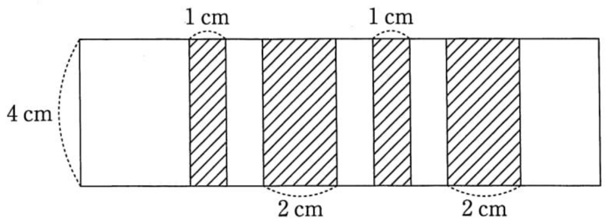
(6) ある製品を作るときに，その製品に商品番号を順序良く 1，2，3，4，5，6，7，… とつける予定でした。しかし，商品番号をつける機械が故障し，0，4，7，9 の数字しか使えなくなってしまったので，商品に順に，4，7，9，40，44，47，… と番号がつきました。50 番目にできた製品についた商品番号は $\boxed{}$ です。

計算用紙

※切り離してはいけません。

問題は次のページへ続きます。

(7)　1 辺の長さが 4 cm である正方形の紙がたくさんあります。図のように，のり付けする部分（斜線部分）が，1 cm と 2 cm とが交互になるように，つなげました。正方形の紙を 25 枚つなげると，つなげた紙の横の長さは $\boxed{}$ cm となります。



計算用紙

※切り離してはいけません。

問題は次のページへ続きます。

2 次の□に当てはまる数を答えなさい。円周率は3.14として計算して下さい。

(1) 横の長さが12 cmの長方形の厚紙を半分に折り，図1のように折り目（点線）をつけます。図2のような，点Aを中心とする円の一部と，BEが6 cmの台形BCDEの一部を組み合わせた図形（斜線部分）を切り抜きました。台形の辺BE，辺CDの真ん中の点をそれぞれM，Nとすると，MとNは折り目上にあり，AMとMNの長さが同じでした。切り抜いた図形の周の長さは□cmです。

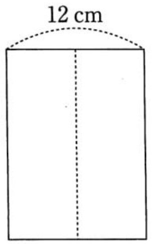


図1

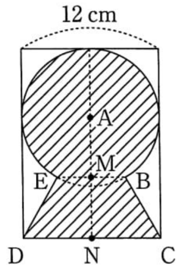
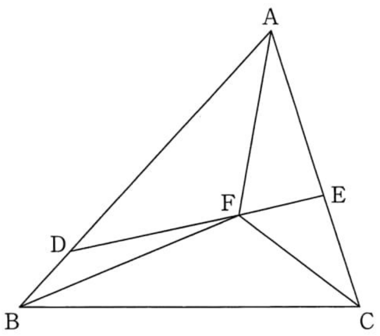


図2

(2) 下の図のように，三角形ABCの辺AB上にAD：DB＝4：1となる点Dをとり，辺AC上にAE：EC＝3：2となる点Eをとります。また，辺DE上にDF：FE＝2：1となる点Fをとります。このとき三角形FBCの面積は，三角形ABCの面積の□倍になります。

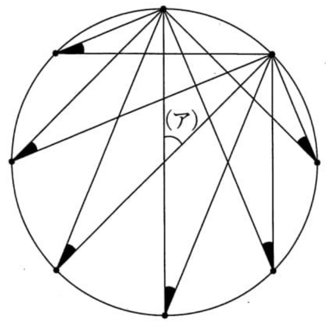


計算用紙

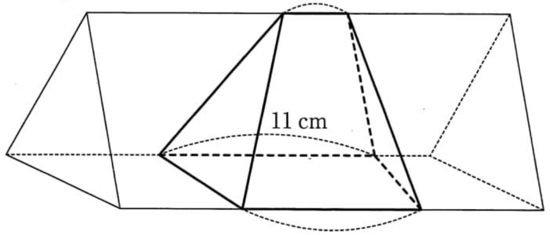
※切り離してはいけません。

問題は次のページへ続きます。

(3) 下の図は円周を8等分する点をとり，各点を結んだ図です。図の角(ア)の大きさは $\boxed{\text{あ}}$°であり，色のついた角の大きさの合計は $\boxed{\text{い}}$°です。



(4) 底面の形が三角形で，底面積が60 cm^2である三角柱があります。この三角柱を横に倒（たお）して，下の図のように端（はし）を切り落としました。太線で囲まれた立体の体積は $\boxed{}$ cm^3です。



計算用紙

※切り離してはいけません。

問題は次のページへ続きます。

(5) 下の図は，

① 直角をはさむ辺の長さが3 cm の直角二等辺三角形が1つ

② 直角をはさむ辺の長さが3 cm，4 cm の直角三角形が2つ

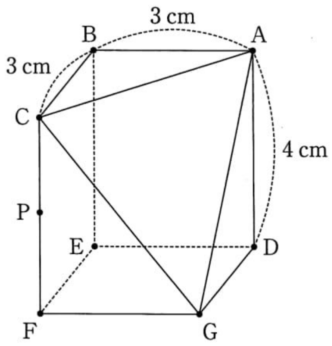
③ 辺の長さが3 cm，4 cm の長方形が2つ

④ 1辺の長さが3 cm の正方形が1つ

⑤ 三角形 ACG

の計7つの面からなる立体です。この立体の体積は $\boxed{あ}$ cm^3 です。また辺 CF の真ん中の点をPとします。3点B，P，Gを通る平面でこの立体を切断したとき，三角形 ACG を含む立体の体積は $\boxed{い}$ cm^3 です。

ただし，角すいの体積は，(底面積)×(高さ)÷3で求められます。



計算用紙

※切り離してはいけません。

問題は次のページへ続きます。

3 次の $\boxed{}$ に当てはまる数を答えなさい。

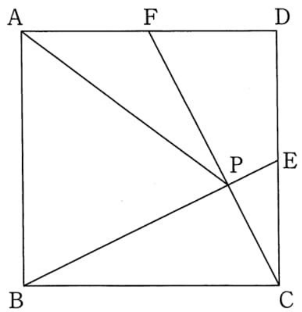
(1) 2つの記号○と×が5個ずつあります。この合計10個の記号を一列に並べます。例のように，下の2つの条件を両方とも満たすような並べ方は $\boxed{}$ 通りあります。

条件①　先頭が○である。

条件②　○が3つ以上連続して並ぶ部分がある。

先頭
↓
例　○　○　○　○　×　×　×　○　×　×

(2) 1辺の長さが6 cm の正方形 ABCD があります。辺 CD のちょうど真ん中の点を E，辺 DA のちょうど真ん中の点を F とします。辺 BE と辺 CF が交わる点を P とします。このとき三角形 AFP の面積は $\boxed{あ}$ cm^2 です。また，三角形 AFP を辺 AP を底辺と考えたときの高さは $\boxed{い}$ cm です。

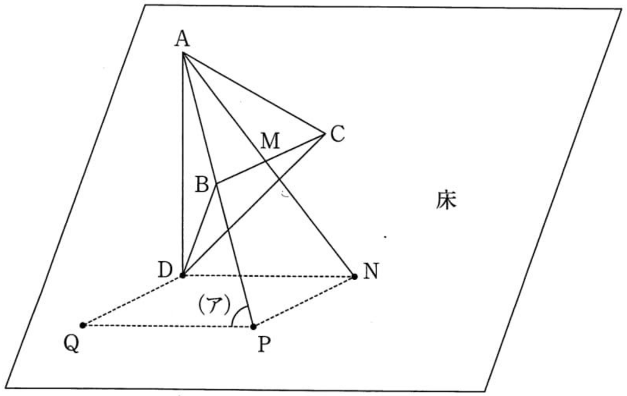


計算用紙

※切り離してはいけません。

問題は次のページへ続きます。

(3) 三角形 ABC，三角形 BCD，三角形 CDA，三角形 ABD が同じ大きさの正三角形である立体 ABCD を，床(ゆか)と AD が垂直になるように置きます。辺 BC の真ん中の点を M とし，AM，AB をのばして床と交わる点を，それぞれ N，P とします。四角形 DNPQ が平行四辺形になるように点 Q をとると，三角形 APQ における角（ア）の大きさは $\boxed{}$°です。



計算用紙

※切り離してはいけません。

問題は次のページへ続きます。

4 中学１年生で数学研究部に所属している西さん（以下N）と大和さん（以下Y）が，あるテーマについて調べているところに，顧問の儀間先生（以下G）が加わり話をしています。会話文を読み，その後の問いに答えなさい。

―会話文―

N：大和さん，寮生だからよく新幹線を利用するよね？

Y：実家に帰省するときに利用するよ。どうかしたの？

N：新幹線の座席の配列って不思議じゃない？

Y：あぁ。２人席と３人席が横並びで配置されているね。１列に５人が座れるように配置されているんだよ。

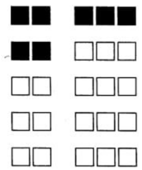


図１

N：そうそう。私，その座席のことについて調べたの。団体の乗客を空席なく，１つのブロックにして案内できるように，２人掛けシートと３人掛けシートに分けて一列に配置しているんだって。例えば，７人の団体客を案内する場合は，図１のように２人掛けのシート２つと３人掛けシート１つを使えば，７人の乗客を空席なく案内することができるよね。13人ならば，「２人掛けシートを２つと３人掛けシートを３つ」または，「２人掛けシートを５つと３人掛けシートを１つ」を使う２通りの案内方法があるよ。

Y：それなら，生徒37人で新幹線に乗るときには，[あ] 通りの案内方法があるね。

G：どんな人数でも，空席なく案内できるよ。つまり，２と３という整数をいくつか足すことで，２以上の思い通りの整数を作り出すことができるんだ。

N：すごいですね，(整数) = 2 × □ + 3 × ○ になる □ と ○ が見つかるということですね？

G：そうだよ。例えば，13なら □ = 5，○ = 1 か □ = 2，○ = 3 だね。

Y：じゃあ，２と３ではなくて，９と11でも９以上の整数を表すことができるのかな？

N：ある数を 9 × □ + 11 × ○ という形に書き表すことができたら「９と11を使って表現できる」ということにしよう。

Y：色々な数で試してみよう。９より小さい数は「９と11を使って表現できない」ってことになるね。60は…，60 = 9 × 3 + 11 × 3 だから「９と11を使って表現できる」し，57は…，57 = 9 × □ + 11 × ○ になる数の組み合わせが見つからない…。ということは57は「９と11を使って表現できない」のね。

N：今日は16日だけれど，16も 9 × □ + 11 × ○ の形で表せないよ！

Y：9 × □ + 11 × ○ の形では９以上の整数でも９と11を使って表現できない数があるということだね。

G：その通りです。でも実は，ある数よりも大きい数は全て９と11を使って表現できます。その数とは…

Y：[い] ですね！

G：正解です！

―会話文中断―

(1) [あ] にあてはまる数を答えなさい。

(2) 222 = 9 × □ + 11 × ○ と整数 □，○ で表すとき，□ として考えられる数をすべて答えなさい。

(3) [い] にあてはまる数を答えなさい。必要があれば以下の表を利用しても構いません。

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55
56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66
67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77
78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88
89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99

問題は次のページへ続きます。

さらに３人は会話を続けます。

G：さて，９と11を使って表現できない数があることが分かったところで，ゲームをしましょう！

N：わーい！どんなゲームですか？

G：まず，２人のうちどちらかが親になります。親は９以上の好きな数を１つ選んで，ここに用意した特殊な電卓のディスプレイに表示させます。親でない方はこの電卓についているＡとＢの２つのボタン押して，そのディスプレイに表示された数を減らしていきます。Ａのボタンを押すと今表示されている数から９を，Ｂのボタンを押すと今表示されている数から11を引くことができます。上手く０になるようにボタンを押すことができれば親でない方の勝ち，できなければ親の勝ちです。

Y：なるほど。じゃあまず僕が親をするね。好きな数は94だ！

N：わかった！とりあえずＡボタンを押すと… 85になったね。まだまだ大きい数だからＢを３回押して… 52になったぞ！

Y：よし！今回は僕の勝ちだ！

N：えっ！？そんなこと…あぁ，本当だ。どうやっても０にならない…。

Y：Ｂを２回だけしか押さなかったら63になっていて，あとはＡを７回押せば勝てたね。

N：なるほど。上手く回数を調整すれば勝てたわけか。面白いね。

Y：でも，最初に選ぶ数によっては必ず親が勝ってしまうよね。

N：つまり「必ず親が勝つ数」があるということか。それを選ばれたら親でない方は面白くないなぁ。

Y：じゃあ $\boxed{い}$ より大きい数を選ぶことにしない？

N：いいね，そうしよう。じゃあ次は私が親ね。今日は１月16日だから116で！

Y：よし！必ず勝つぞ！

(4)　親が100を選んだとき，親でない方が勝つようなボタンの押し方は何通りあるか答えなさい。ただし，ＡＢの順に押す押し方と，ＢＡの順に押す押し方は別々の通りと数えることとします。

(5)　９以上の数で「必ず親が勝つ数」は何個あるか答えなさい。

(6)　次に親になった儀間先生は次の２つの条件を満たす数 $\boxed{う}$ を選びました。

条件①　３の倍数であるが，９の倍数ではない。

条件②　約数の個数は４つである。

西さんと大和さんはこの数 $\boxed{う}$ を使ったゲームに挑戦(ちょうせん)し，２人とも勝つことができました。西さんはＡボタンとＢボタンを合計19回，大和さんは合計21回押したそうです。このとき，$\boxed{う}$ にあてはまる数を答えなさい。

問題は以上です。