

2022年度 入学試験問題 (21世紀型特色)

筆記試験

(40分)

[注意]

-
- ※試験開始の合図があるまで、注意事項をよく読んでおきなさい。
 - ※試験開始の合図があるまで、この冊子を開いてはいけません。
 - ※解答用紙は、この問題冊子の間に1枚はさんであります。
 - ※問題は①～⑥まであります。①、②、③は共通問題です。④、⑤、⑥は選択問題です。いずれか2題を選んで解答しなさい。
 - ※④、⑤、⑥の配点は同じです。
-

西大和学園中学校

問題は次のページから始まります。

1 共通問題（全員が解答すること）

(1) (A) ～ (C) に入る言葉・数字を答えなさい。

総選挙とは、衆議院議員の全員を選ぶために行われる選挙のことです。(A) 選挙と (B) 選挙が、同じ投票日に行われます。

総選挙は、衆議院議員の任期 (C) 年 ^{まんりょう} 満了によるものと、衆議院の解散によって行われるものの2つに分けられます。

(B) 選挙では、有権者は政党を選びます。東北、東海、九州といった具合に全国を 11 ブロックに分け、何人が当選できるか(定員)はブロックごとに決まっています。得票に応じてそれぞれの政党に議席が割り振られます。議席の割り振りは「ドント方式」という計算方法によって行われます。

ドント方式：各政党の得票数をそれぞれ 1, 2, 3, 4・・・と整数で割っていき、得られた商(得票数)の大きい順に議席を配分する方式

(2) (B) 選挙において、ある ^{かくう} 架空のブロック(定員 10 名)の得票数が以下のようになった場合、各政党が獲得する議席数を答えなさい。

	い党	か党	さ党	む党	び党
得票数	12356 票	9854 票	8857 票	5658 票	3755 票

※商は小数第一位を四捨五入して考えなさい。

※この 5 党しかありません。

※すべて有効な投票です。

総務省ホームページ・栃木県選挙管理委員会ホームページより引用

問題は次のページに続きます。

2 共通問題（全員が解答すること）

数字の中には、「完全数」と呼ばれる数字があります。完全数とは、自分自身を除いた約数の和と自分自身が等しくなる数のことです。

例えば、6は約数が1, 2, 3, 6であり、6を除いた約数の和は、

$$1 + 2 + 3 = 6 \text{ となり、完全数であると言えます。}$$

またこの約数の和を求める計算式の数字すべてをもとの数字6で割ると、

$$\frac{1}{6} + \frac{2}{6} + \frac{3}{6} = \frac{6}{6}$$

$$\frac{1}{6} + \frac{1}{3} + \frac{1}{2} = 1$$

左側の式の分数すべてを分子が1の分数に約分でき、計算式も成り立ちます。

(1) ある完全数Aについて、6の場合と同じように、約数の和を求める式の数字を完全数Aで割ると、次のような式ができました。この完全数Aを求めなさい。

$$\frac{1}{A} + \frac{1}{?} + \frac{1}{7} + \frac{1}{?} + \frac{1}{?} + \frac{1}{2} = 1$$

- ・ 求め方、考え方（どこに注目したかなど）も答えなさい。書き方に決まりはありません。
- ・ ?には、A、7、2とは異なる、それぞれ違う整数が入ります。
- ・ ?を求める必要はありません。

(2) 完全数 B について A と同様の作業をすると以下のような式ができました。完全数 B および C の値を求めなさい。

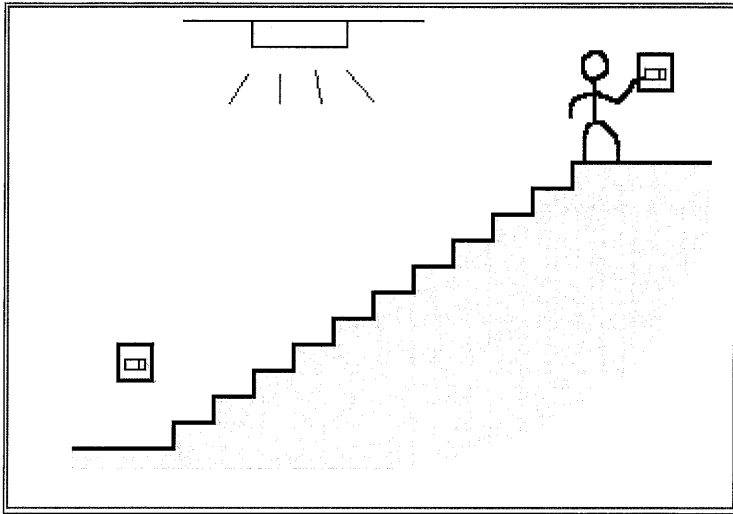
$$\frac{1}{B} + \frac{1}{?} + \frac{1}{?} + \frac{1}{?} + \frac{1}{31} + \frac{1}{?} + \frac{1}{C} + \frac{1}{?} + \frac{1}{2} = 1$$

- ・ 求め方、考え方（どこに注目したかなど）も答えなさい。書き方に決まりはありません。
- ・ ? には、B、31、C、2とは異なる、それぞれ違う整数が入ります。
- ・ B、?、?、?、31、?、C、?、2の順に値は小さくなります。
- ・ ?を求める必要はありません。

3 共通問題（全員が解答すること）

階段の上、下のどちらのスイッチでもライトを点灯・消灯できるスイッチを見たことがありませんか。階段に登る時に下のスイッチで点灯し、階段を登った後に上のスイッチで消灯します。このように、どちらのスイッチで操作しても、また片方だけのスイッチを操作しても、ライトを点灯・消灯できます。これはどんな回路になっているのでしょうか。

図 1



「DIY 日曜大工で家をつくる (<https://diy-ie.com/index.html>)」より引用

以下のような回路では、スイッチ A だけを操作しても、スイッチ B がつながっていないため、点灯することはできません。

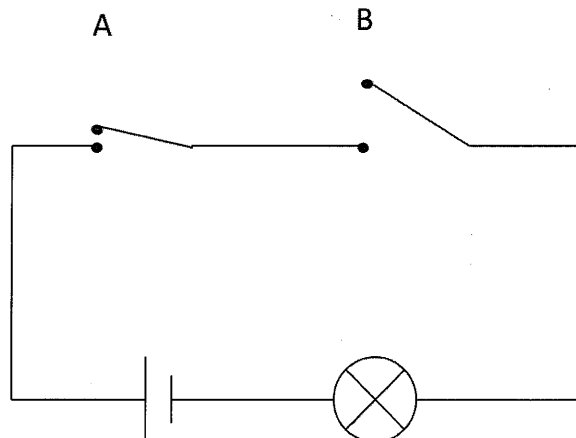
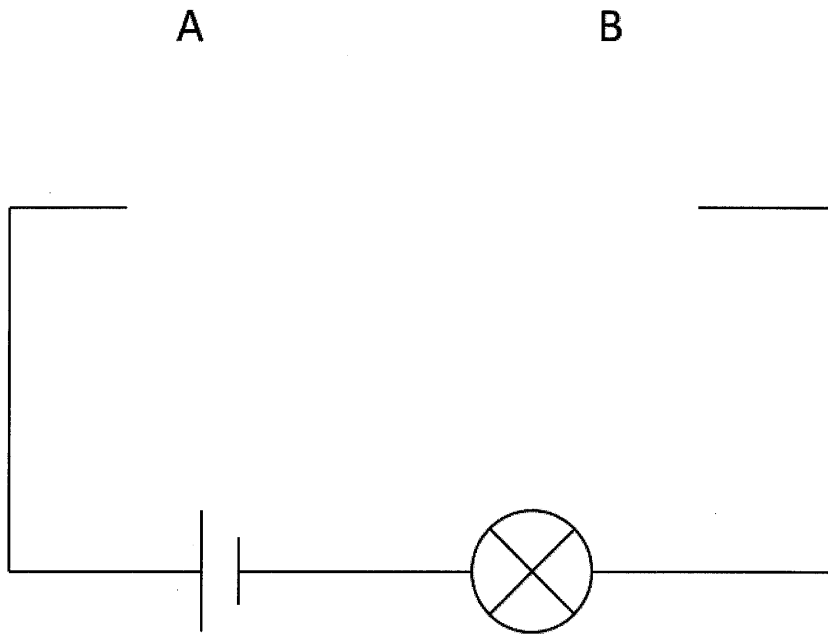


図1のように、片方だけのスイッチを操作することで、点灯・消灯するためには、スイッチの内部の回路およびスイッチ間の回路を工夫する必要があります。どのような回路にすればよいでしょうか。回路図を完成させなさい。



4 選択問題 (4、5、6 から2つ解答しなさい。)

ある金庫は、1～5までの数字を並び替えて作られた4桁の整数(パスワード)で管理されています。同じ数字は繰り返し使えません。

その金庫を開けるため、以下のように4回入力したところ、全ての回で金庫を開けることができませんでした。この金庫は、間違って入力した数字の個数が分かる仕組みになっており、結果は以下のようになりました。

【入力】

1回目 1→2→5→4 「1254」
2回目 5→3→4→2 「5342」
3回目 2→5→3→1 「2531」
4回目 4→2→1→5 「4215」

【結果】

1回目 3個間違い
2回目 4個間違い
3回目 4個間違い
4回目 4個間違い

(1) 4桁のパスワードは何通り作ることができますか。求め方・考え方も答えなさい。

(2) この結果から導き出せる、正しいと考えられる4桁のパスワードの候補をすべて答えなさい。求め方・考え方も答えなさい。

問題は次のページに続きます。

5 選択問題 (4、5、6 から2つ解答しなさい。)

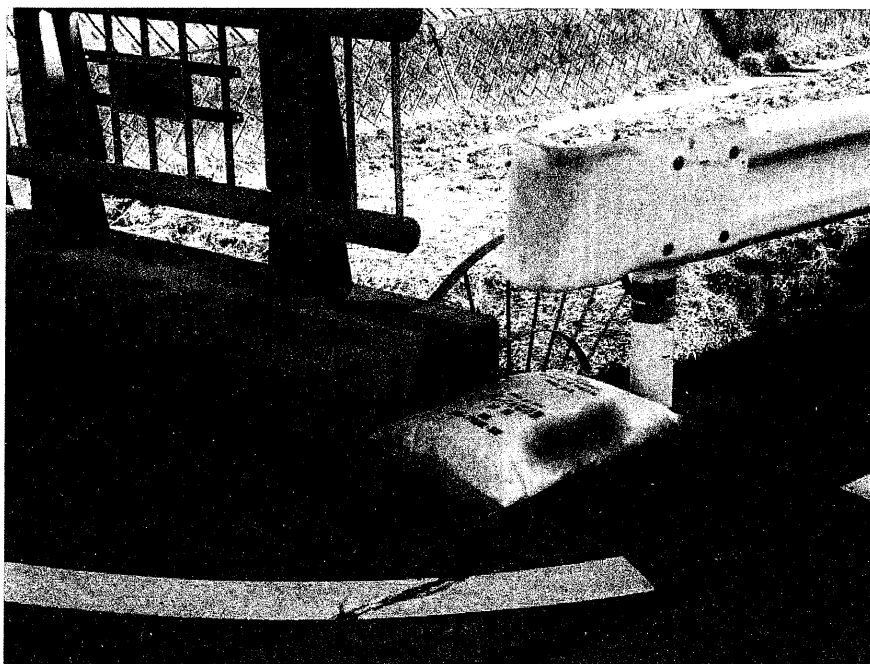
(A) ~ (E) に入る言葉を答えなさい。

季節が (A) に近づくと、道路や橋に下の写真のような袋が置かれます。これは (B) と呼ばれるもので、(C) が材料として使われています。この (B) は、(D) などの交通事故を防ぐために置かれています。それは (B) の材料である (C) に (E) 作用があるからです。

※解答字数の目安。過不足があっても問題ありません。

A : 1 字 B : 3~5 字 C : 5~8 字 D : 10 字~15 字程度 E : 10 字~15 字程度

画像は加工されています



愛知県みよし市役所ホームページより引用

問題は次のページに続きます。

6 選択問題 (4、5、6 から2つ解答しなさい。)

(A) ~ (D) および X にあてはまる言葉、文章を答えなさい。

(A) ~ (D) には直前の下線部の言葉の略称^{りゃくしょう} (英語や数字を用いて短縮して表したもの)が入ります。 X には、20字程度の文章が入ります。

『2021年11月12日 時事通信社の記事より』

国連気候変動枠組み条約第26回締約国会議 (A) で、2040年までに新車販売を全て電気自動車 (B) など走行時に二酸化炭素 (C) を排出^{はいしゅつ}しない「ゼロエミッション車」とする宣言に、二十数カ国が合意した。

日米中などは不参加だが、国内自動車メーカーは急激な (B) 化の流れを警戒^{けいがい}。一方で「脱炭素に後ろ向き」とのレッテルを貼^はられれば、海外での販売^{はんばい}に影響^{えいぎょう}が及ぶリスクも抱^{かか}える。

自動車大手では今年に入り、電動化目標の引き上げや前倒^{まえだかし}しの表明が相次いでいる。ただ、多くのメーカーは当面、ガソリンエンジンとモーターを併用^{へいよう}するハイブリッド車 (D) も含^{ふく}めた電動化戦略^{せんどうか}を描^{えが}く。裾野^{すの}の広い自動車産業で、エンジンを搭載^{たせ}しない (B) へのシフトが一気に進むと、雇用^{こよう}に影響^{えいぎょう}するとの懸念^{けんねん}もある。

マツダの丸本明社長は「 X 」ので、(B) を増やしても、(C) は増えてしまう」と主張。スズキの鈴木俊宏社長も「電動化のやり方は国や地域によって異なる」と (B) 一辺倒^{いっぺんどう}には懐疑^{かいぎ}的な見方を示す。

今回の合意には米ゼネラル・モーターズ (GM) なども賛同したが、日本勢は含まれていない。トヨタ自動車は、世界の多くの地域で発電方法やインフラ整備など電動化を推進する環境^{かんきょう}が整っていないとして、「今の段階で共同宣言にコミットすることは困難」と説明する。

