

理 科

注 意

- 1 問題は ① から ④ まであります。
- 2 時間は 50 分です。
- 3 解答用紙に受験番号を記入しなさい。
- 4 答えはすべて解答用紙にていねいに記入し、解答用紙だけを提出しなさい。
- 5 答えを直すときは、きれいに消してから、新しい答えを書きなさい。
- 6 問題 ② の (4) は三角定規を用いて答えなさい。

- 1 次の図1は人の臓器と血管のようすを表しています。矢印は血液の流れる方向を示しています。これについて、以下の(1)～(7)の問いに答えなさい。

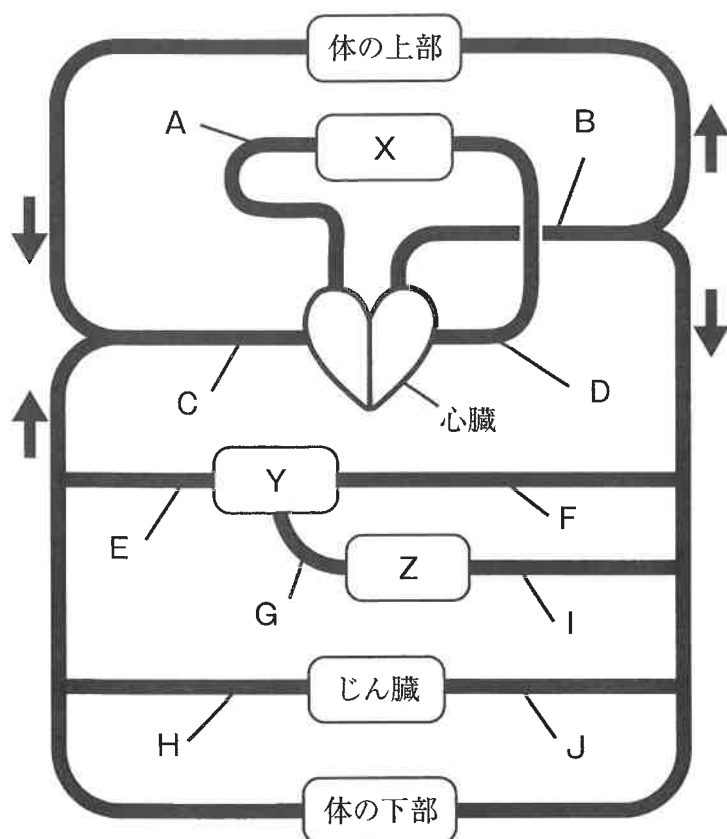


図1

- (1) 図1の臓器X～Zの名前を次のア～エから、それぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

ア かん臓 イ 肺 ウ 小腸 エ 脳

- (2) 図1の臓器X～Zの説明として、最も適したものを、次のア～オからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

ア 養分をたくわえる。 イ 酸素を取り入れる。
 ウ からだを支える。 エ 養分の吸収を行う。
 オ 血液を送り出す。

- (3) 図1の血管A、Bの説明として最も適したものを、次のア～エからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

- ア 心臓から全身に送り出される血液が通る。
- イ 全身から心臓にもどる血液が通る。
- ウ 心臓から臓器Xに送り出される血液が通る。
- エ 臓器Xから心臓にもどる血液が通る。

- (4) 心臓が血液を送り出すしくみとして、最も適したものを、次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 関節が動く力を利用している。
- イ 肺で吸った空気の力を利用している。
- ウ 筋肉が縮む力を利用している。
- エ 胃が消化液を出す力を利用している。
- オ しようをつくる力を利用している。

- (5) 次の①～③の文が示す特ちょうに、最も適したものを、図1の血管A～Jから、それぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

- ① 酸素を最も多くふくむ血液が流れている。
- ② 酸素が最も少ない血液が流れている。
- ③ 栄養を最も多くふくむ血液が流れている。

- (6) 図1の血管Hの血液は、血管Jの血液と比べると、成分にどのようなちがいがあると考えられますか。そのちがいを説明しなさい。

- (7) 次の図2は空気中のちっ素，酸素，二酸化炭素の割合を示しています。はく息の割合として最も適したものを，図3のア～ウから1つ選び，記号で答えなさい。

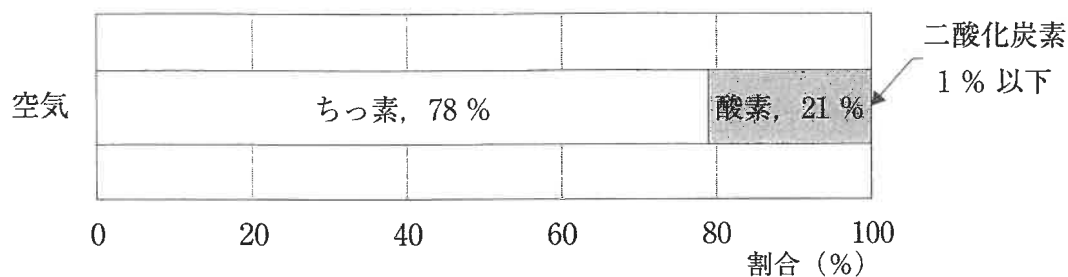


図2

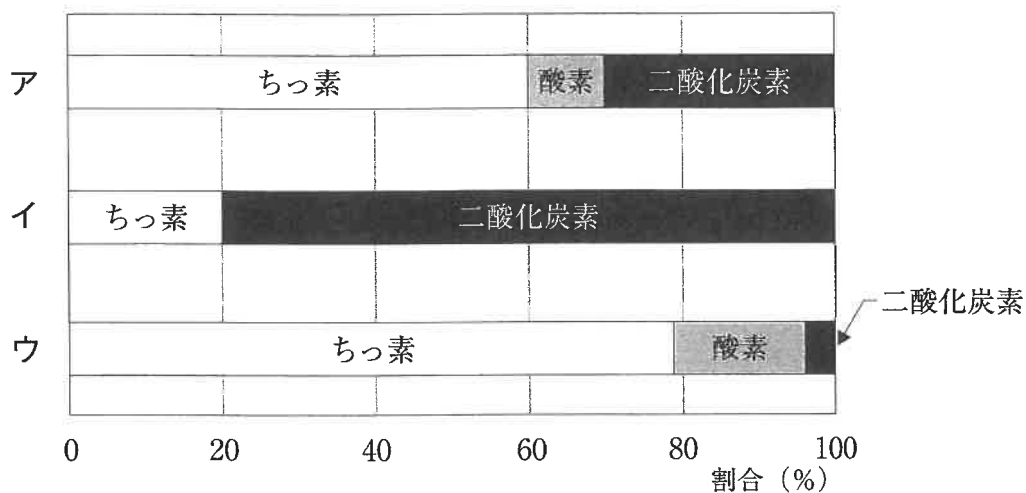


図3

(問題 2 は次のページから始まります)

② 次の文 A ～ C を読み、水よう液について、以下の (1) ～ (7) の問いに答えなさい。

A 5 種類の水よう液 ア ～ オ について、次の実験をしました。ただし、ア ～ オ は水酸化ナトリウム水よう液、食塩水、塩酸、アンモニア水、石灰水のいずれかです。

実験 1 リトマス紙で調べると、ア、イ、オは赤色リトマス紙が青くなり、エは青色リトマス紙が赤くなり、ウはどちらのリトマス紙も色は変化しなかった。

実験 2 水よう液をそれぞれ 1 てきずつ異なるスライドガラスにとり、それぞれのスライドガラスをアルコールランプで静かに熱した。このとき、ア、ウ、オはスライドガラスに白い固体が残ったが、イとエは何も残らなかった。

実験 3 アに炭酸水を加えると白くにごった。

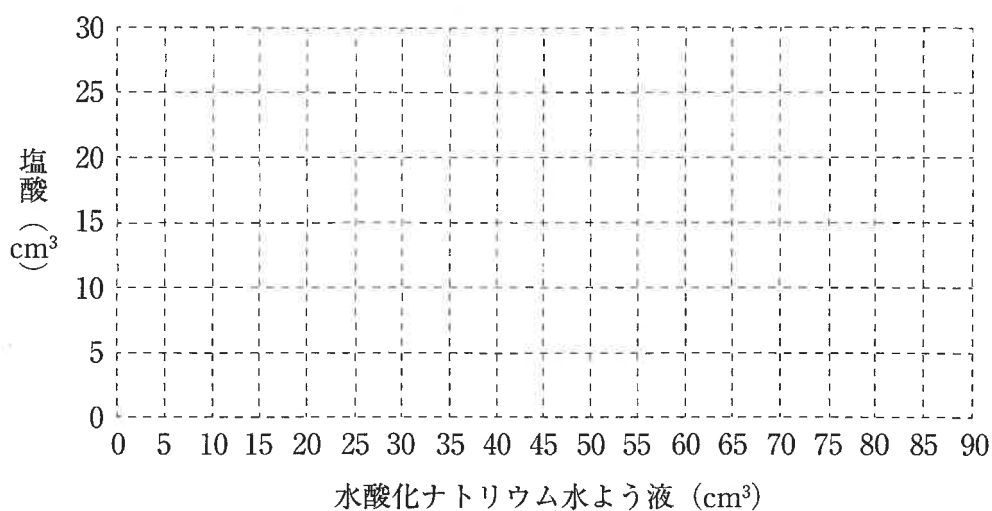
- (1) 赤色リトマス紙を青色に変える水よう液の性質を、何といいますか。
- (2) 5 種類の水よう液のうち、においがある水よう液の名前をすべて答えなさい。
- (3) ア ～ オ の水よう液は何ですか。水よう液の名前をそれぞれ答えなさい。ただし、同じ名前を答えてはいけません。

B 酸性の水よう液とアルカリ性の水よう液が混ざり合うと、たがいの性質を打ち消し合います。このようなことを中^{ちゅうわ}和といいます。中和について調べるために、ある濃^こさの塩酸と水酸化ナトリウム水よう液を用意しました。この水よう液を使って、ちょうど中和する体積の関係を調べる実験を行いました。表 1 はその結果です。

表 1

塩酸 (cm ³)	5	10	15	20
水酸化ナトリウム水よう液 (cm ³)	15	30	45	60

(4) 表 1 からわかる関係を，解答用紙に三角定規を用いてグラフで書きなさい。



(5) (4)で書いたグラフから，塩酸 30 cm³をちょうど中和する水酸化ナトリウム水よう液の体積は何 cm³ですか。

C 次に，Bで用意した塩酸と水酸化ナトリウム水よう液を 25 cm³ずつ混ぜた液を作りました。

(6) この液をリトマス紙で調べると，何性を示しますか。

(7) この液に，次の①と②の金属を入れました。①と②のそれぞれについて，あわが出る場合は○，出ない場合は×と答えなさい。

① アルミニウム

② 鉄

- 3 ^{たろう}太郎さんは、地層のでき方や火山のはたらきについて調べました。次の文 A ～ D を読み、以下の (1) ～ (10) の問いに答えなさい。

A 太郎さんは、博物館に行き、岩石と化石について調べました。図 1 のアとイは、岩石を虫めがねで観察してスケッチしたものを、図 2 は、ある化石の写真を表しています。

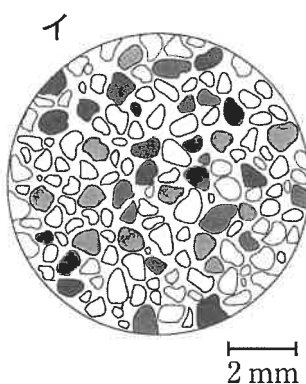
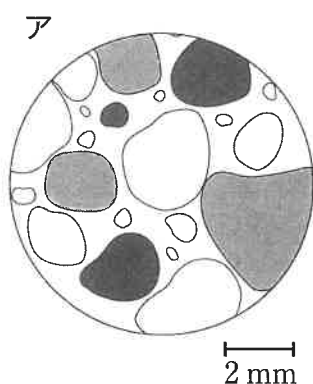


図 1



図 2

- (1) 図 1 の岩石のように、あとから上に積もった物の重みでおしかためられてできた岩石を「たい積岩」といいます。たい積岩には、「れき岩」、「砂岩」、「でい岩」があります。図 1 のアとイのうち、れき岩をスケッチしたものはどちらですか。図 1 のアとイから 1 つ選び、記号で答えなさい。
- (2) 岩石を虫めがねで観察すると、図 1 のように、つぶの形は、角がとれて丸みを帯びていました。これは何のはたらきによるものですか。最も適したものを、次のア～エ から 1 つ選び、記号で答えなさい。

ア 熱

イ 風

ウ 流れる水

エ 氷河

- (3) 図 2 の写真は何の化石ですか。生物の名前を答えなさい。

B 図3は、太郎さんが、火山について調べた図を表しています。

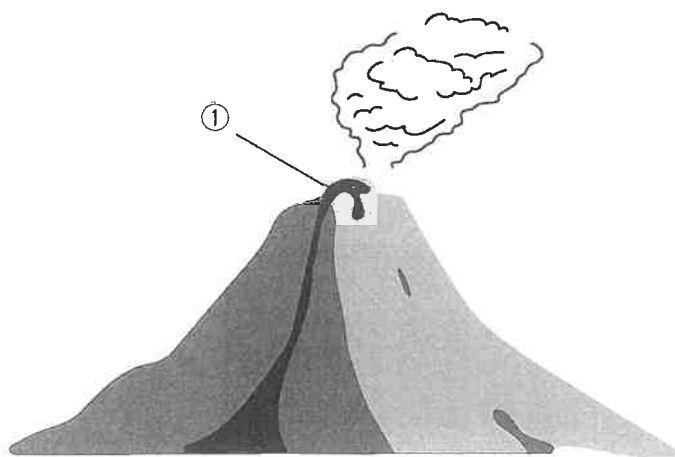


図3

(4) 図3の①は、地下のマグマが地表に流れ出たものです。これを何といいますか。名前を答えなさい。

(5) 火山灰の特ちょうについて説明したものとして、最も適したものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 風にとばされにくく、広いはん囲に降り積もる。

イ 風にとばされにくく、せまいはん囲に降り積もる。

ウ 風にとばされやすく、広いはん囲に降り積もる。

エ 風にとばされやすく、せまいはん囲に降り積もる。

(6) 次の文中の に適した言葉をカタカナで答えなさい。

「火山のふん火などの自然災害に備えて、どのように生命を守るかを考えておくことは大切です。自然災害が発生した時に、危険と思われる場所や避難場所などを表した地図がつくられています。この地図を といいます。」

C 図4は、太郎さんが、あるがけに見られた地層の様子をスケッチしたものを、
図5は、「れき」・「砂」・「どろ」がたい積した様子を表しています。

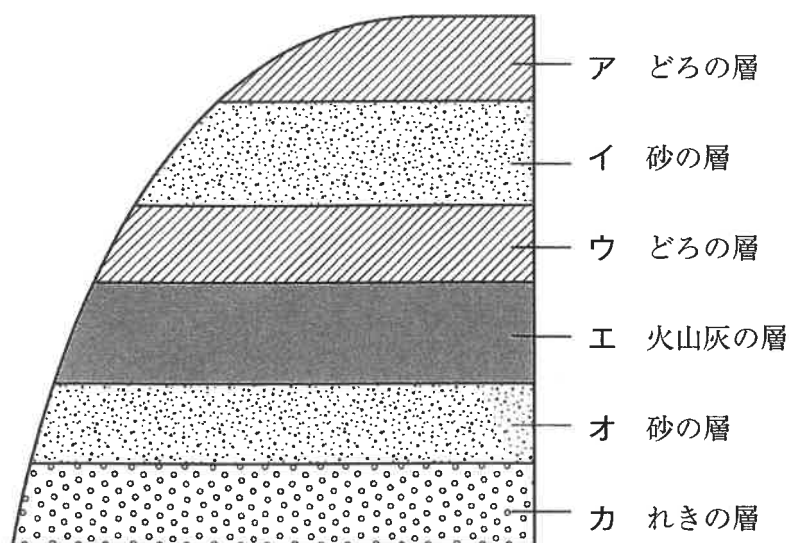


図4

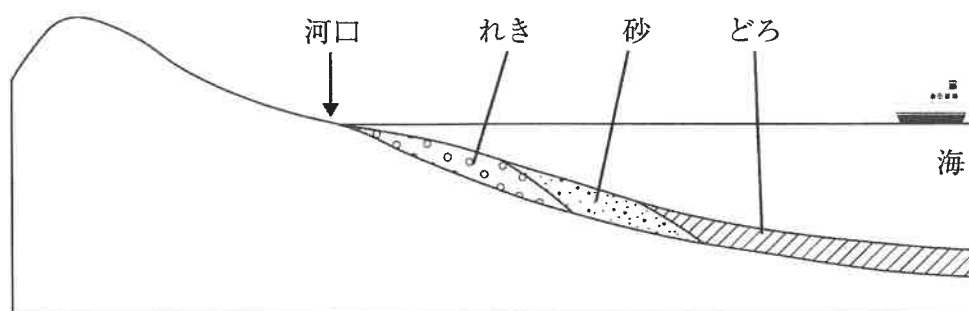


図5

- (7) 河口に近い海の底で積もったと考えられる層はどれですか。図4の ア～力 から1つ選び、記号で答えなさい。
- (8) 河口から遠い海の底で積もったと考えられる層はどれですか。図4の ア～力 から 2つ選び、記号で答えなさい。
- (9) 火山活動があったところに積もったと考えられる層はどれですか。図4の ア～力 から1つ選び、記号で答えなさい。

D 太郎さんは、自分の通う学校からはなれた4つの地点で、地層の観察を行いました。図6の①～④の地点は、観察した地点のおおよその場所を表しています。図7は、①～④の地点での観察結果をまとめた柱状図を表しています。たい積物の厚さは、各地点で異なりますが、ふくまれている火山灰は、同じものであることがわかっています。

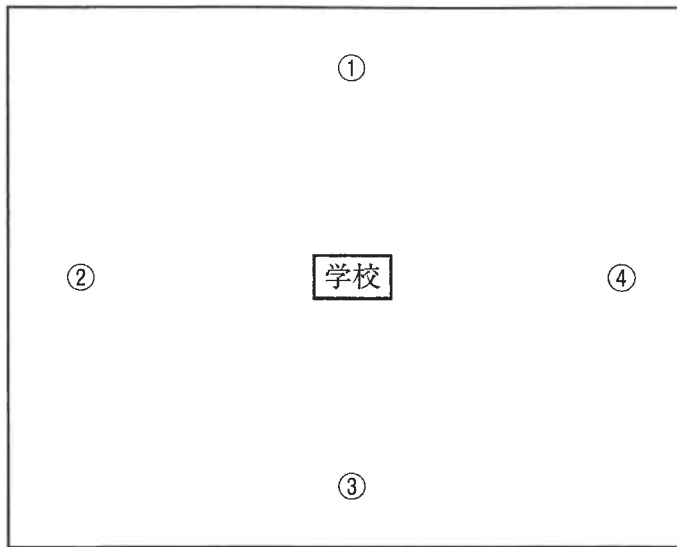


図6

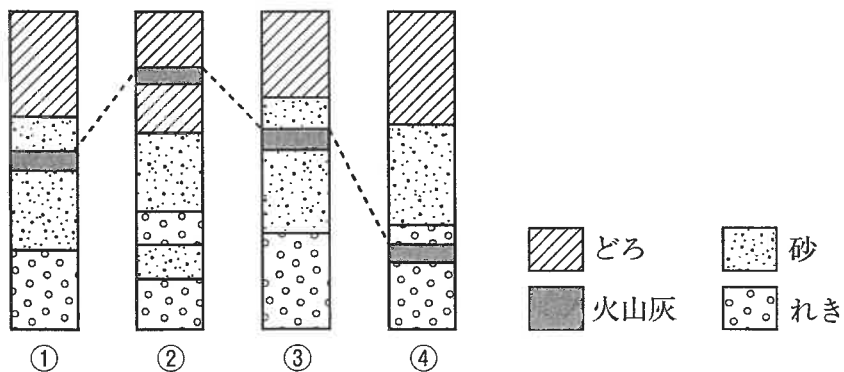


図7

(10) 火山灰がたい積した当時、海の深さは、図6のどの向きに向かって深くなっていたと考えられますか。最も適したものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア ①から③

イ ③から①

ウ ②から④

エ ④から②

- 4 光電池について考えます。光電池は太陽電池やソーラーパネルと呼ばれることもあります。光電池は光を電気に変えること、つまり発電をすることができます。次の文 A と B を読み、以下の (1)～(9) の問いに答えなさい。ただし、数値で答える問いは、分数の形ではなく、整数や小数の形で答えなさい。割り切れない場合は小数第 2 位を四捨五入し、小数第 1 位まで答えなさい。

A 光電池でモーターを動かして、図 1 のような光電池をのせた模型自動車を走らせる実験を行います。模型自動車の光電池にいろいろな明るさの太陽光を当てました。1 つの光電池が受ける光の量を最大で「100」として、この光の量と模型自動車が 1 秒間に進むきより (cm) の間に、表 1 の関係があるとします。模型自動車 2 号は模型自動車 1 号よりも発電効率の良い光電池をのせています。

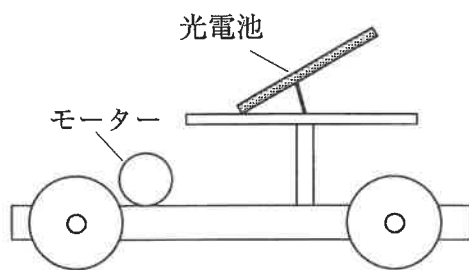
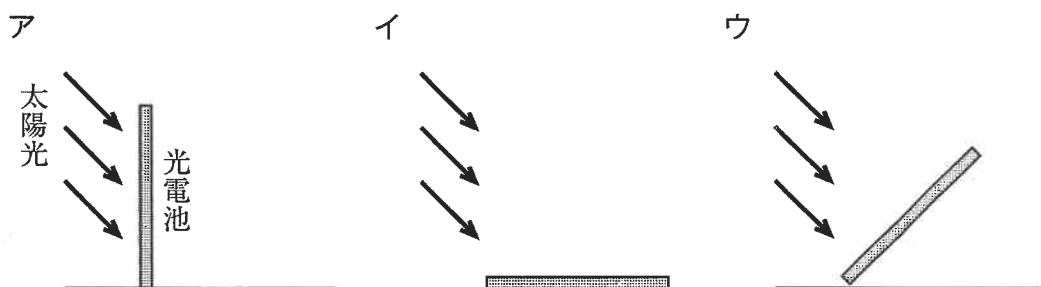


図 1

表 1

1 つの光電池が受ける光の量	20	40	60	80	100
模型自動車 1 号が 1 秒間に進むきより (cm)	5	10	①	20	25
模型自動車 2 号が 1 秒間に進むきより (cm)	10	20	30	②	50

- (1) 光電池に同じ明るさの太陽光を当てるとき、模型自動車が最も速く動く光の当て方はどれですか。最も適したものを、次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。矢印は太陽光の向きを表しています。



- (2) 表 1 の ① と ② に当てはまる数値を、それぞれ答えなさい。
- (3) 1つの光電池が受ける光の量が「70」であったとき、模型自動車が1秒間に進むきよりは何 cm ですか。模型自動車 1 号, 2 号それぞれについて答えなさい。

B 太陽光を利用して、家庭などで使う電気を発電する場合を考えます。ここでは光電池を組み合わせた面積の大きなパネルを使います。これをソーラーパネルと呼びます。このソーラーパネルに一番効率良く太陽光が当たったとき、1枚のパネルで1時間に「100」の電気の量を発電することができるものとします。

このソーラーパネル1枚について、ある日の1時間ごとに発電された電気の量を調べたところ、次の図2の結果になりました。例えば13時から14時までの間に1時間で発電された電気の量は「100」となります。

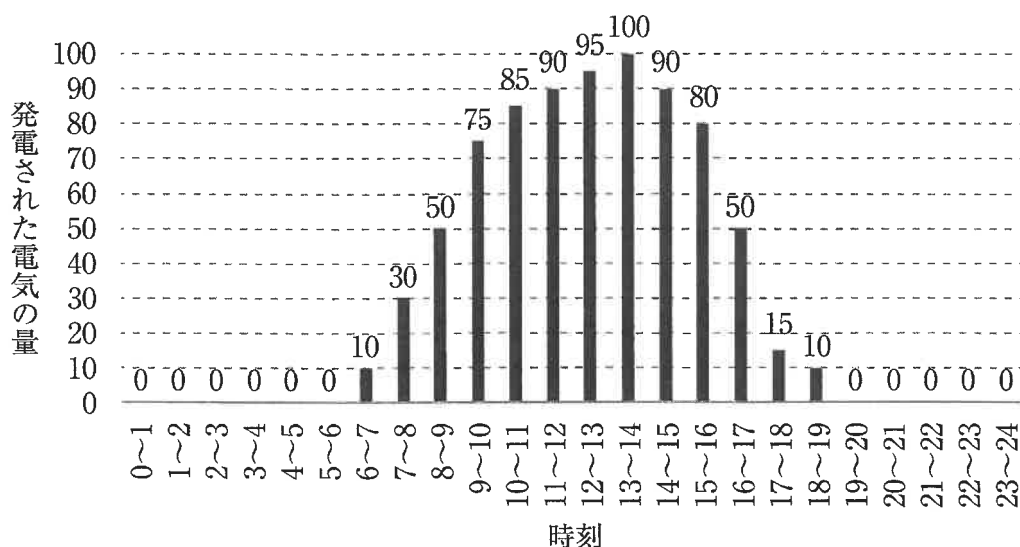


図2

- (4) 図3のようにソーラーパネルを地面に対して 30° の角度に置いた場合、東・西・南・北のどの向きに向けると、一年間を通じて一番効率よく発電しますか。

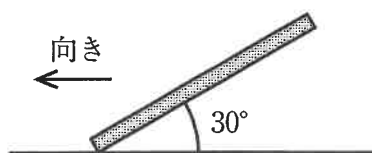


図3

- (5) 図 2 の 9 時から 11 時までの間で発電された電気の量はいくらかですか。
- (6) 図 2 の 1 日で発電された電気の量はいくらかですか。
- (7) 発電されない時間帯を入れて、1 日を 24 時間で考えると、図 2 の 1 時間あたりに発電された、電気の量の平均値はいくらかですか。
- (8) 天気などによって発電できる電気の量は異なります。ある月の 30 日間で平均すると、1 日あたりに発電した電気の量は、図 2 の 1 日の 50 % でした。このソーラーパネルを 50 枚設置する場合、この月に 30 日間で発電できる電気の量は合計いくらかですか。
- (9) 東京都では 2025 年から一部の新築住宅などに対して、太陽光での発電設備の設置が義務化される予定です。この義務化の目的は何ですか。目的として最も適したものを、次の ア～エ から 1 つ選び、記号で答えなさい。

- ア 冬の都内の外気温を上げるため。
- イ 夜間の余っている電気を消費するため。
- ウ 雨天時の電気不足を解消するため。
- エ 温室効果ガスを減らすため。

