

[1]

次の各問いに答えなさい。

- ① 万能細胞ばんのうさいぼうを利用した医りょうの分野では、新しい技術が進んでいます。昨年大阪大学チームが世界で初めて成功した、移植手術で使われた人工多能性幹細胞（iPS細胞）から作った臓器を選び、記号で答えなさい。
- A. 角まく B. 皮ふ C. 小腸 D. 大腸
- ② 北海道むかわ町穂別ほべつで発見された恐竜きょうりゅうが、昨年新種であると発表されました。この恐竜の学名（学術上の世界共通の名前）を選び、記号で答えなさい。
- A. エゾサウルス・ジャポニクス
B. ムカワサウルス・ジャポニクス
C. ホベツサウルス・ジャポニクス
D. カムイサウルス・ジャポニクス
- ③ 昨年は人類の宇宙開発において、ある大きな出来事から 50 周年という節目の年でした。その出来事を選び、記号で答えなさい。
- A. 月面に人類を送るために、アポロ 11 号が打ち上げられた。
B. 火星に探査機を着陸させるために、バイキング 1 号が打ち上げられた。
C. 太陽系にある複数のわく星を観測するために、ボイジャー 1 号が打ち上げられた。
D. 機体の再使用を可能とした有人宇宙船スペースシャトル「コロンビア号」が打ち上げられた。
- ④ 昨年、日・欧・米おうの研究チームが初めてブラックホールのさつえいに成功しました。このとき公開された画像に写っていた形を選び、記号で答えなさい。
- A. 円形 B. うずまき型
C. だ円形 D. ドーナツ型

[2]

ゴミを捨てるときは分別をします。可燃ゴミは焼きゃくろで灰にして、体積を小さくしてからうめ立て処分場に運びます。可燃ゴミを焼きゃくろで燃焼させると、たくさんの気体が発生します。^①発生する気体の中には有害なものもあり、それぞれにはい出してよい基準値が決められています。清そう工場には、発生した気体を外に出すためのエントツが建設されています。^②主成分として出てくる気体が、今の地球かん境に変化をもたらす可能性があります。その気体の性質の一つに（ア）効果があります。昔よりも平均気温が上がっている原因^③かもしれません。他の性質として、水に少しとけて弱い（イ）を示します。これにより、海の（イ）化と呼ばれるかん境問題があります。気体のとける量は温度で異なります。^④例えば、冷えた炭酸飲料とぬるい炭酸飲料のフタを開けたとき、出てくる気体の量に差があります。

不燃ゴミは、細かい破片にしてうめ立て処分場に運ばれます。不燃ゴミにはプラスチック製品がふくまれている地域があります。プラスチック製品による（ウ）のかん境お染がメディアに取り上げられることが多くなりました。

資源ゴミには、ガラスやビン、スチールかん、アルミかん、ペットボトルなどがあり、リサイクルの際に様々な方法で細かく分けられます。^⑤

（問1）文中の（ア）～（ウ）に最も当てはまる語を答えなさい。

（問2）下線部①で、発生する気体が多いものの組み合わせを選び、記号で答えなさい。

- | | |
|--------------|--------------|
| A. ちっ素と酸素 | B. 酸素と二酸化炭素 |
| C. 水蒸気とちっ素 | D. 酸素と水蒸気 |
| E. 二酸化炭素と水蒸気 | F. ちっ素と二酸化炭素 |

（問3）（ア）効果のある気体によってもたらされると考えられているかん境問題は、文中に示した以外にもいくつかあります。（ア）効果のある気体と全く関係のないかん境問題を選び、記号で答えなさい。

- | | |
|-------------|----------|
| A. オゾン層の破かい | B. 氷河の減少 |
| C. 砂ばく化 | D. 酸性雨 |

（問4）下線部②について、高く建設されることが多いです。それは、有害な気体に対する基準値を満たすためです。高く建設することによって基準値を満たすことができる理由を答えなさい。

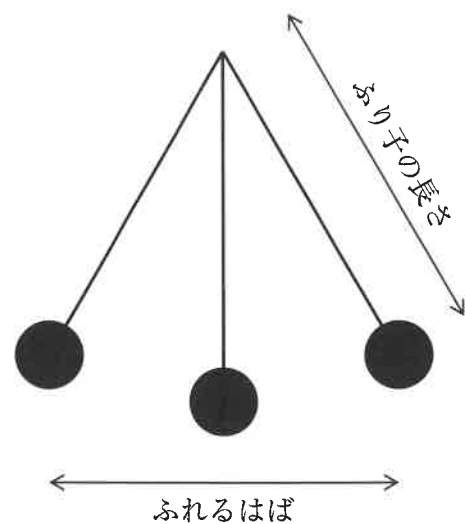
（問5）下線部③のかん境問題は、何と呼ばれているか答えなさい。

（問6）下線部④について、北極付近の海と赤道付近の海を比べたときに、気体がとけやすいのはどちらの海か答えなさい。

（問7）下線部⑤で、スチールかんとアルミかんを分別するとき、さわずに分別する方法を考えて答えなさい。

[3]

ふり子の長さ、おもりの重さ、ふれるはばを変えながら、10 往復する時間を測定しました。その結果を表にまとめました。



	ふり子の長さ [cm]	おもりの重さ [g]	ふれるはば [cm]	10 往復する時間 [秒]
実験①	25	50	4	10
実験②	100	50	8	20
実験③	50	50	4	14
実験④	50	100	8	14
実験⑤	25	100	4	10
実験⑥	100	50	4	20
実験⑦	100	100	8	

(問1) ふり子の長さ、おもりの重さ、ふれるはばを変えながら、10 往復する時間を測定しました。その結果を表にまとめました。次の中から正しいものを二つ選び、記号で答えなさい。

- A. ふり子の長さが大きいほど、1 往復する時間は長い。
- B. ふり子の長さが大きいほど、1 往復する時間は短い。
- C. ふり子の長さが変わっても、1 往復する時間は変わらない。
- D. ふり子の長さ、おもりの重さ、ふれるはばは比例する。
- E. ふり子の長さ、おもりの重さ、ふれるはばは比例しない。

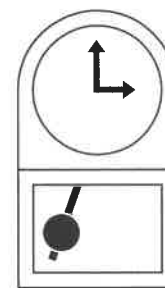
(問2) おもりの重さと 1 往復する時間の関係を調べるために、実験①～⑥から二つ選び、結果を比べます。どの実験を選べばいいですか、二つの実験番号を答えなさい。

(問3) ふれるはばと 1 往復する時間はどのような関係がありますか。次の中から正しいものを選び、記号で答えなさい。

- A. ふれるはばが大きいほど、1 往復する時間は長い。
- B. ふれるはばが大きいほど、1 往復する時間は短い。
- C. ふれるはばが変わっても、1 往復する時間は変わらない。

(問4) 実験⑦で、10 往復する時間を答えなさい。

(問5) 右図のようなふり子時計は、ふり子が 1 往復する時間で、針の進む速さが決まります。ふり子がある回数往復する間に、長針が 1 分進むように設計されたふり子時計があります。時計の針を正確に動かすために、ふり子の長さを調節できるようにしてあります。ある日、ラジオから正午の時報が鳴った時、12 時 00 分を指していました。次の日、ラジオから正午の時報が鳴った時、12 時 02 分を指していました。ふり子の長さをどのように調節すればいいですか。



(問6) 地しんが発生したとき、ビルが大きくゆれるのを防ぐために、ふり子が利用されることがあります。地しんでビルがゆれた場合、ビルのゆれのエネルギーをふり子が吸収することで、ビルのゆれが小さくなるようにしています。このようなはたらきをふり子にさせるために、最も当てはまるものを選び、記号で答えなさい。

- A. 地しんのとき、ふり子が大きくゆれるように、ふり子を設計する。
- B. ふり子が地しんでこわれないように、ふり子をじょうぶに設計する。
- C. 地しんのとき、ふり子になるべくゆれないように、ふり子を設計する。

〔4〕

世界中の地域の気候や地形によって、そこに住むけものの体つきにちがいが見られます。その地域の気候や地形、生活のしかたによく適した種類が生き残ってきたのです。

例えば、住むところによって体つきにちがいを生じることがあります。樹上生活をするけものはバランスをとるために尾が長くなっていますし、山がく地帯で生活するけものはこしよりもかたの方が高くなっていることでバランスが良くなっています。地中で生活するけものは土をほるためにつめがすどくなっています。砂ばくで生活するけものは体の一部の面積を大きくして熱を放ちやすくなっています。

食べる物によってもちがいが見られる部分があります。それは歯です。けもの歯は前歯、犬歯、奥歯に分かれ、さらに食べ物により同じ種類の歯でも形がちがっています。

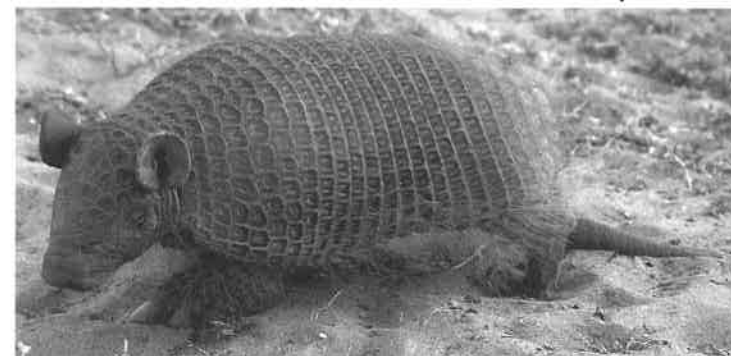
また、けものは生きるために体の中で熱を発生します。ふつう、体重が重い（からだが大きい）ほど多くの熱を発生します。その一方で体内に熱がこもらないように体の表面から熱が放たれます。そのため、体の表面積が大きいほど熱がよく放たれます。

面積は（長さ）×（長さ）で、体積は（長さ）×（長さ）×（長さ）で求めることができます。

発生した熱の量に対して放たれる熱の量の割合はこの関係から推測することができます。

（問1） 樹上，山がく，地中，砂ばくで生活するものをそれぞれ次から選び，記号で答えなさい。

A.



B.



C.



D.

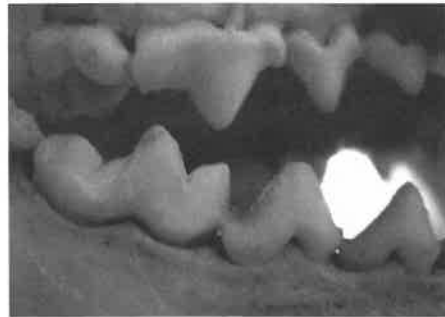


（Aは RED LIST Bは Photock CとDは Wikipedia より作成）

(問2) 次の食べ物に適した奥歯を下の図から選び、記号で答えなさい。

- ア. 主に草を食べる。 イ. 主に肉を食べる。
ウ. 草も肉も食べる。

A.



B.



C.



(問3) 次のうち正しいものはどちらですか、記号で答えなさい。

- A. 体長が大きいほど、発生した熱の量に対して放たれる熱の量の割合が大きい。
B. 体長が大きいほど、発生した熱の量に対して放たれる熱の量の割合が小さい。

(問4) 似た種類のけものでも寒い地域と暑い地域では体つきがちがいます。次から最も正しいものを選び、記号で答えなさい。

- A. 寒い地域ほど体全体は大きく、体から突き出ている部分も大きい。
B. 寒い地域ほど体全体は大きく、体から突き出ている部分は小さい。
C. 寒い地域ほど体全体は小さく、体から突き出ている部分も小さい。
D. 寒い地域ほど体全体は小さく、体から突き出ている部分は大きい。

[5]

図1はある川の地図です。



図1

(問1) この地形は主に川のどのあたりのものですか、図2から選び記号で答えなさい。

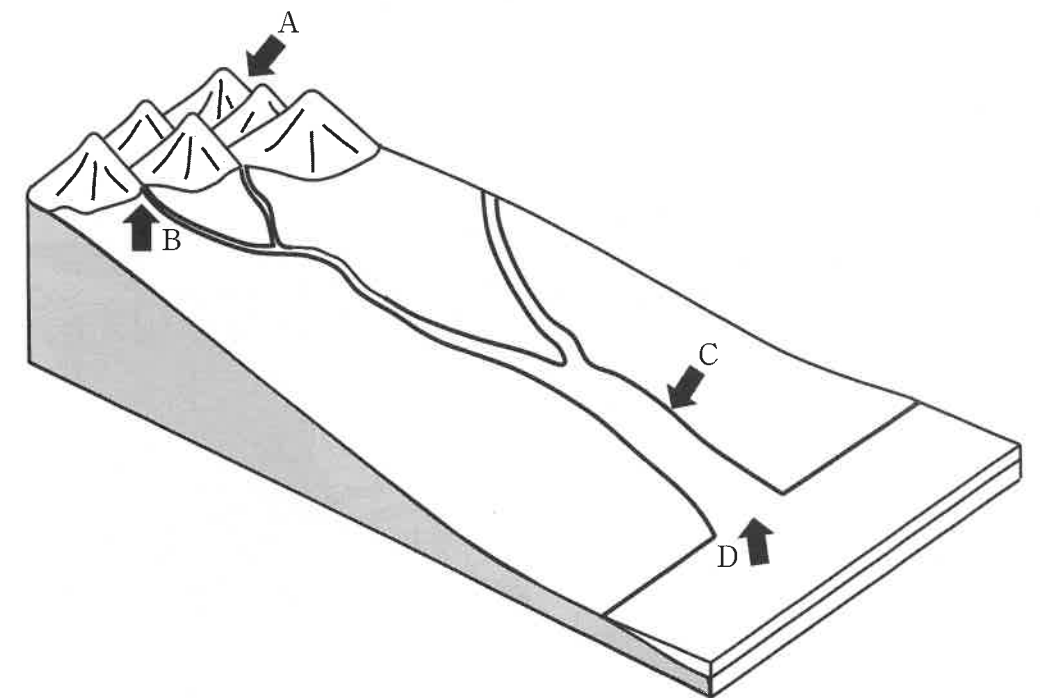


図2

(問2) この地形があるあたりの川の特ちょうを答えなさい。

(問3) この地形があるあたりで非常に強い雨が降りました。考えられる自然災害を二つ答えなさい。

(問4) 問3の災害を予防するために市町村ではハザードマップ(被害予測地図)を作っています。図3はある地域の明治期の地図で、図4は同じ地域の現在の地図です。また、図5は図4にこの地域のある自治体のハザードマップから想定しん水域を重ねたものです。地図中のは川を、は大規模なこう水があったとき深さ0.1m以上のしん水の可能性がある場所を示しています。これらの地図からどのような場所がこう水の心配があるのか、答えなさい。



図3

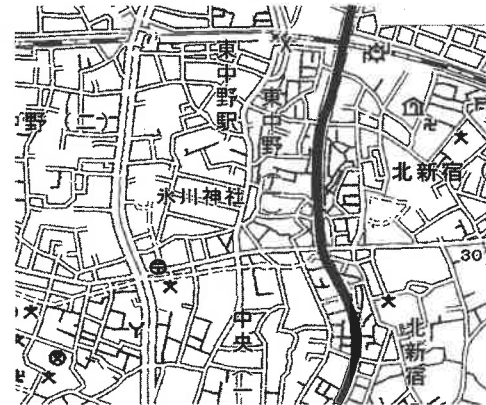


図4

(今昔マップ on the web より作成)

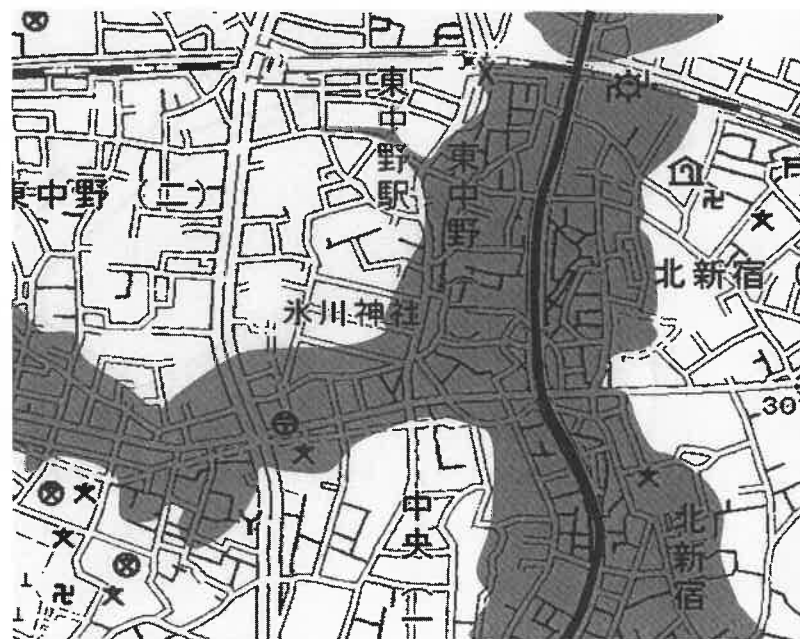
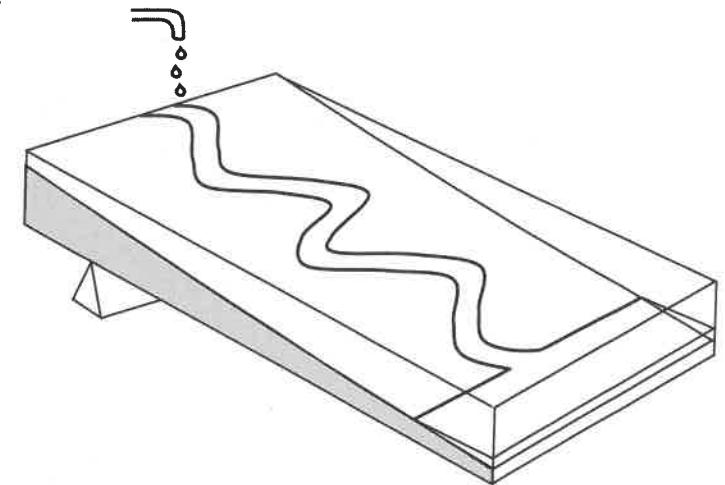


図5

(問5) 地形をつくる実験で、砂をしいた箱をかたむけて水を少量流したところ、図6のアのような地形ができました。この地形をイのような地形に変えるにはどのような方法が考えられますか、二つ答えなさい。なお、砂には手を加えないこととします。

ア.



イ.

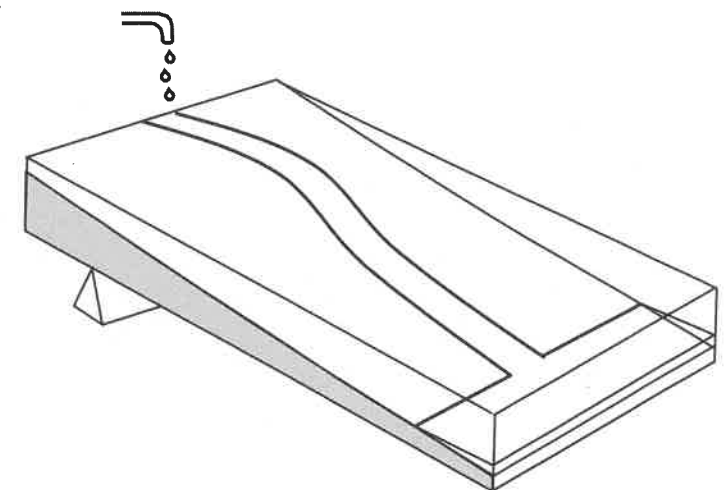


図6

[1]

①	②	③	④
---	---	---	---

[2]

(問1) ア	イ	ウ	(問2)
(問3)	(問4)		
(問5)	(問6)		
(問7)			

[3]

(問1)	(問2)	(問3)	(問4)
(問5)	(問6)		

[4]

(問1) 樹上	山がく	地中	砂ぼく	
(問2) ア	イ	ウ	(問3)	(問4)

[5]

(問1)	(問2)		
(問3)			
(問4)			
(問5)			