

▶物理編

1. 光の性質, 音の性質	2
2. 凸レンズのはたらき	3
入試実戦問題	4
3. 力の性質, 力のつり合い	6
4. 力の合成・分解, 圧力	7
入試実戦問題	8
5. 大気圧, 水圧, 浮力	10
入試実戦問題	11
6. 回路と電流・電圧	12
7. 抵抗, オームの法則と回路	13
入試実戦問題	14
8. 電力と発熱	16
9. 静電気と電子	17
入試実戦問題	18
10. 電流と磁界	20
11. 電流が磁界から受ける力, 直流と交流	21
入試実戦問題	22
12. 力と運動①	24
13. 力と運動②	25
入試実戦問題	26
14. 仕事の原理	28
15. 仕事率, 力学的エネルギー	29
入試実戦問題	30
16. エネルギーの保存, 放射線, 科学技術と人間	32
入試実戦問題	33

▶化学編

1. いろいろな物質, 実験器具の使い方	34
2. 物質の密度, 気体の性質	35
入試実戦問題	36
3. 水溶液の性質	38
4. 物質の状態変化	39
入試実戦問題	40
5. 物質のつくり	42
6. 化学変化①(分解)	43
入試実戦問題	44
7. 化学変化②(金属の化学変化)	46
8. 化学変化③(有機物の燃焼, 還元)	47
入試実戦問題	48
9. 化学変化と物質の質量	50
10. 反応する物質の質量の割合, 化学変化と熱	51
入試実戦問題	52
11. 水溶液とイオン, 電気分解①	54
12. 電気分解②, イオンへのなりやすさ	55
入試実戦問題	56
13. 電池	58
入試実戦問題	59
14. 酸・アルカリとイオン	60
15. 中和とイオン	61
入試実戦問題	62

▶生物編

1. 観察のしかた, 細胞のつくり	64
2. 生物の体のつくり, 種子植物	65
入試実戦問題	66
3. 光合成と呼吸	68
入試実戦問題	69
4. 葉・茎・根のつくりとはたらき	70
5. 植物のなかま	71
入試実戦問題	72
6. 消化と吸収	74
入試実戦問題	75
7. 血液と血管, 呼吸	76
8. 血液の循環, 排出	77
入試実戦問題	78
9. 刺激と反応	80
10. 動物のなかま, 生物の進化	81
入試実戦問題	82
11. 生物の成長, 無性生殖	84
12. 植物・動物の有性生殖	85
入試実戦問題	86
13. 遺伝の規則性	88
入試実戦問題	89
14. 自然界のつながり	90
15. 自然環境と人間のかかわり	91
入試実戦問題	92

▶地学編

1. 火山と火成岩	94
2. 地層, 大地の変化	95
入試実戦問題	96
3. 地震	98
入試実戦問題	99
4. 気象観測, 気圧と天気	100
5. 前線の通過と天気の変化	101
入試実戦問題	102
6. 大気の動きと日本の天気	104
7. 大気中の水蒸気と雲	105
入試実戦問題	106
8. 地球の自転と太陽・星の日周運動	108
9. 地球の公転と季節の変化	109
入試実戦問題	110
10. 地球の公転と星の年周運動	112
入試実戦問題	113
11. 太陽系と銀河系	114
12. 月と惑星の見え方	115
入試実戦問題	116

入試対策テスト

第1回 入試対策テスト	118
第2回 入試対策テスト	120
第3回 入試対策テスト	122

第4回 入試対策テスト	124
第5回 入試対策テスト	126

3 力の性質、力のつり合い

▼()にあてはまるものを、下の []の中から選びなさい。(重複可)

ポイント 1 力のはたらき

(1) 力には、物体の (1) を変えたり、物体を持ち上げたり、支えたり、物体の (2) [速さや向き] を変えるはたらきがある。

ポイント 2 いろいろな力

- ・(1) …地球がその中心に向かって物体を引く力。
- ・(2) …磁石が引き合ったり、しりぞけ合ったりする力。
- ・(3) …変形した物体がもとに戻ろうとするときにはたらく力。
- ・(4) …物体の接触面で運動をさまたげる向きにはたらく力。
- ・(5) …面が物体を垂直な向きにおし返す力。

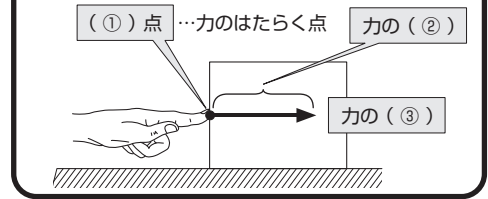
ポイント 3 力の大きさとばねののび

- (1) 場所が変わっても変化しない、物体そのものの量を (1) といい、単位にはグラム [記号 g] やキログラム [記号 kg] を使う。(1) は、(2) ではかれる。
- (2) 力の大きさの単位には (3) [記号 N] を使う。約 100 g の物体にはたらく重力の大きさが (4) N で (5) ではかれる。
- (3) 質量 300 g の物体にはたらく重力の大きさは約 (6) N である。月面上の重力は地球上の重力の約 $\frac{1}{6}$ なので、月面上では、この物体にはたらく重力の大きさは約 (7) N、質量は (8) g である。
- (4) ばねを引くとき、ばねののびは、ばねにはたらく力の大きさに比例する。この関係を (9) の法則という。

ポイント 4 力のつり合い

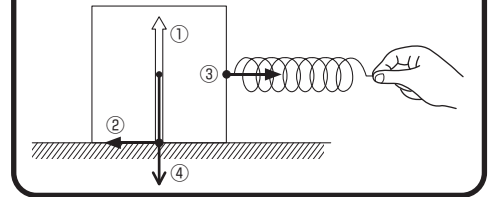
- (1) 1つの物体に2つ以上の力がはたらいていても、その物体が動かないとき、これらの力は (1) という。
- (2) 1つの物体にはたらく2力の向きが (2) で、(3) 上にはたらく、大きさが等しいとき、2力は (1)。

図でチェック 1 ■ 力の3つの要素



図でチェック 2 ■ いろいろな力

下の図は、床の上にある物体を、ばねを使って引いているようすを表したものである。①～④の力は、それぞれどのような力を表しているか、答えなさい。



よく出る 1

1 ■ 力の大きさとばねののび

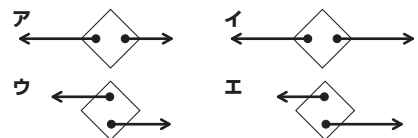
10Nの力が加わると5cmのびるばねがある。次の問いに答えなさい。

- (1) このばねを1cmのびすには、何Nの力を加えればよいか。
- (2) このばねに6Nの力を加えると、ばねは何cmのびるか。

よく出る 2

2 ■ 2力のつり合い

2力がつり合っているものを、次のア～エより選びなさい。



摩擦、磁力、垂直抗力、重力、弾性力、反対、一直線、上皿てんびん、ばねばかり、ニュートン、パスカル、フック、オーム、形、動き、質量、つり合っている、1、10、100、0.5、18、3、30、300

解答欄

間違えた問題は、できるようになるまで何回でも復習しよう。

正答数

/ 29

ポ 1 ① ②

ポ 2 ① ② ③ ④

ポ 3 ① ② ⑤
 ③ ④ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨

ポ 4 ① ② ③

図 1

① ② ③

図 2

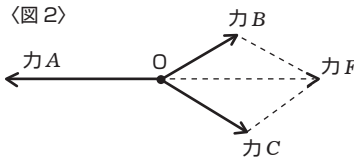
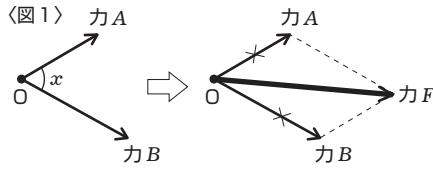
① ②
 ③ ④

よ 1 (1) N (2) cm よ 2 (1)

▼()にあてはまるものを, 下の の中から選びなさい。(重複可)

ポイント 1 力の合成

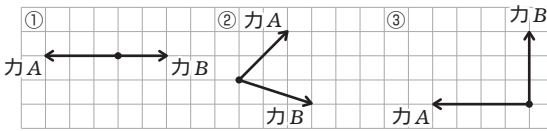
- (1) 1つの物体に2つの力がはたらいているとき, 2つの力と同じはたらきをする1つの力を求めることを, 力の(①)という。
- (2) 図1のように, 力Aと力Bを合成してできた力Fを(②)といい, 力Aと力Bを2辺とする平行四辺形の対角線で表される。力Aと力Bの間の角度xが大きいほど, 力Fの大きさは(③)なる。
- (3) 1つの物体に3つの力がはたらいて物体が静止しているとき, 3力のうちのいずれか2力の合力は, 残りの力とつり合う。図2では, 力Bと力Cの合力の力(④)が, 力(⑤)とつり合っている。



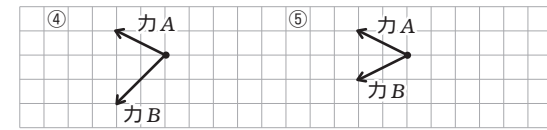
図でチェック 1

■ 力の合成

(1) 力Aと力Bの合力を, 作図しなさい。

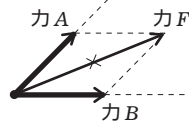


(2) 力Aと力Bの2力とつり合う1つの力を作図しなさい。



ポイント 2 力の分解

- (1) 1つの力を, 同じはたらきをする2つの力に分けることを, 力の(①)という。
- (2) 図3のように, 力Fを分解してできた力Aと力Bを(②)という。



ポイント 3 圧力

- (1) 1 m²などの単位面積あたりの面を垂直におす力を(①)という。
①の単位には(②)[記号 Pa]を使う。同じ大きさの力でも, 力のはたらく面積が小さいほど, ①は(③)なる。

$$\text{圧力〔④〕} = \frac{\text{単位} \quad \text{面を垂直におす力〔⑤〕}}{\text{力がはたらく面積〔m}^2\text{〕}} \quad \text{※圧力の単位は N/m}^2 \text{でも表せる}$$

合成, 分解, 合力, 分力, A, B, C, F, N, Pa, パスカル, 圧力, 大きく, 小さく, 等しく

解答欄

間違えた問題は, できるようになるまで何回でも復習しよう。

正答数

24

ポ 1

①	②	③
④	⑤	

図 ① 図中に作図しなさい。

図 ② 図中に作図しなさい。

ポ 2

①	②
---	---

よ ①

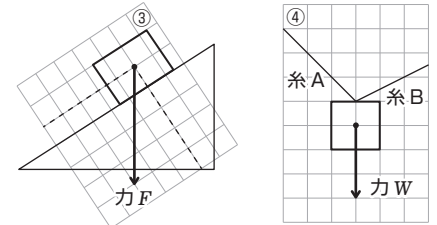
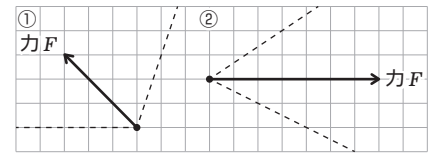
(1)	N	(2)	Pa	(3)
-----	---	-----	----	-----

ポ 3

①	②	③	④	⑤
---	---	---	---	---

図でチェック 2 ■ 力の分解

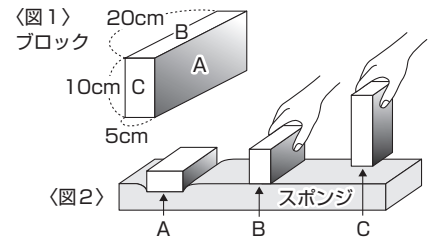
(1) 図の①~③の力Fを, 点線方向の2つの力に分解しなさい。



(2) 図の④は, 物体を2本の糸A, Bでつるして静止したようすを表している。物体の重力が力Wで表されるとき, 糸A, Bが物体を引く力を作図しなさい。

よく出る 1 ■ 圧力の求め方

図1のように, 500gのブロックがある。このブロックを, 図2のように, 面A~Cを下にしてそれぞれスポンジの上ののせた。あとの問いに答えなさい。ただし, 質量100gの物体にはたらく重力を1Nとする。



- (1) 面Aを下にしたとき, ブロックがスポンジに加える力は何Nか。
 (2) 面Bを下にしたとき, スポンジがブロックから受ける圧力は何Paか。
 (3) スポンジのへこみ方が最も大きいのは, A~Cのどの面を下にしたときか。

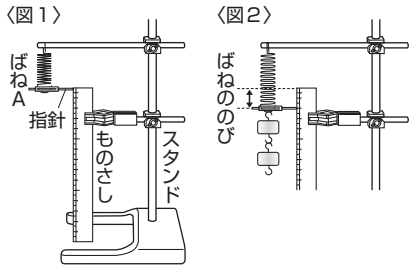
入試実戦問題

物理編
3
4

① 物体にはたらく力について調べるために、次の実験を行った。あとの問いに答えなさい。ただし、質量 100g の物体にはたらく重力の大きさを 1N とする。(宮崎)

【実験1】

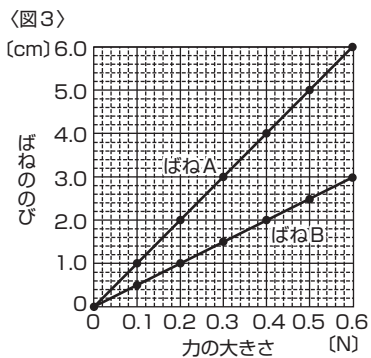
① 図1のような装置を組み立て、指針をつけたばねAをつるし、ものさしの 0 cm の位置を指針に合わせた。



② 図2のように、質量 10g のおもりを 1 個、2 個、… とばねAにつるし、ばねののびをはかった。

③ ばねAをばねBに変えて、①、②を行った。

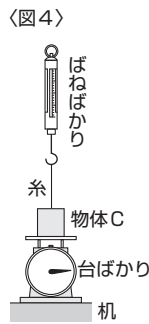
④ 結果を、図3のグラフに表した。



【実験2】

① 図4のように、水平な机の上に置いた台ばかりに、重さ 5.0N の物体Cをのせ、ばねばかりと糸をとりつけた。

② ばねばかりを真上にゆっくり引き上げながら、ばねばかりと台ばかりの値をそれぞれ記録し、表にまとめた。



〈表〉

ばねばかりの値 [N]	1.0	2.0	3.0	4.0
台ばかりの値 [N]	4.0	3.0	2.0	1.0

(1) 図1の装置を使って、ばねAに質量 45g のおもりをつるすと、ばねののびは何 cm になると考えられるか。 cm

(2) 力の大きさとばねののびとの関係について、次の文の X, Y に入る適当な語の組み合わせを、あとのア～エより選びなさい。

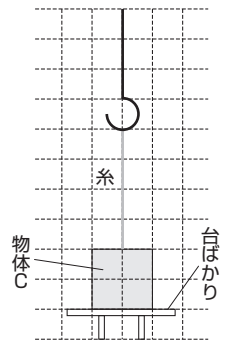
ばねののびは、ばねを引く力の大きさに (X) する。ばねAとばねBのばねののびが同じになったとき、ばねに加えた力が大きいのは (Y) の方である。

ア X: 比例 Y: ばねA イ X: 比例 Y: ばねB
ウ X: 反比例 Y: ばねA エ X: 反比例 Y: ばねB

(3) 台ばかりの値が 3.0N のとき、糸が物体Cを引く力を、矢印を使って図5にかきなさい。ただし、1目盛りの示す力の大きさを 1.0N とする。

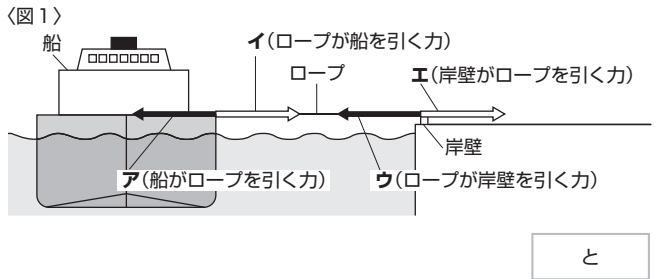
(4) 表の台ばかりの値は、そのとき物体Cにはたらく力のうち、どの力の大きさと同じと考えられるか。次のア～ウより選びなさい。

- ア 物体Cにはたらく垂直抗力の大きさ
イ 物体Cにはたらく重力の大きさ
ウ 糸が物体Cを引く力の大きさ

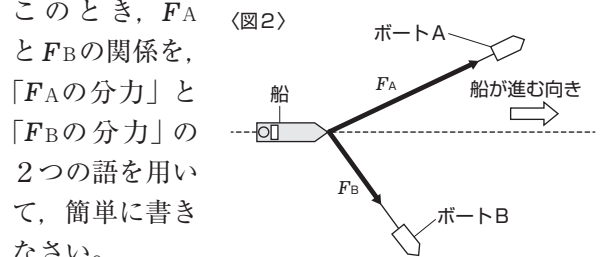


② 力について、次の問いに答えなさい。(静岡改)

(1) 船と岸壁をロープで結び、ロープを張った状態で船が静止している。図1は、そのときのようすを船の正面から見た模式図であり、矢印ア～エは、船、ロープ、岸壁にはたらく力をそれぞれ表したものである。ア～エのうち、つりあいの関係にある力の組み合わせを1つ答えなさい。



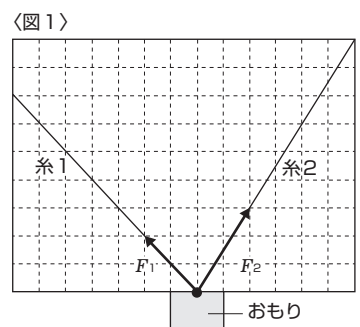
(2) 図2のように、2隻のボートA, Bで、静止している船を同時に引いた。ボートAが引く力 F_A 、ボートBが引く力 F_B で船を引いたところ、船は点線……にそって矢印 \rightarrow の向きに進み始めた。



③ 図1のように、糸1、糸2でおもりをつるして静止させた。 F_1 は糸1がおもりを引く力、 F_2 は糸2がおもりを引く力を表している。次の問いに答えなさい。ただし、図1、図2の方眼の1目盛りは 1N を表す。(鳥取)

(1) 図1に、 F_1 、 F_2 の合力を作図しなさい。

(2) 図1の状態から、糸1、糸2の引く力を調節して図2の状態でおもりを



静止させた。次の力の大きさは、図1の状態のときと比べて、どうなるか、あとのア～ウからそれぞれ1つずつ選びなさい。なお、同じ記号を何度使用してもよい。

① おもりに
はたらく重力 (図2)

② 糸1がおもりを
引く力

③ 糸2がおもりを
引く力

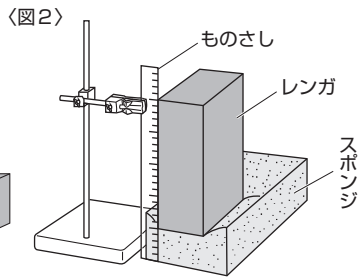
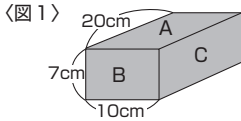
④ 2本の糸がおもりを
引く力の合力

ア 大きくなる イ 小さくなる ウ 変わらない

4 圧力について調べるために、次の実験を行った。あとの問いに答えなさい。ただし、質量100gの物体にはたらく重力の大きさを1Nとする。(茨城)

【実験1】

図1のような質量が2.1kgの直方体のレンガを、A～Cの面をそれぞれ下にしてスポンジの上にはみ出さないように置き、スポンジのへこみ方のちがいを調べた。図2は、Bの面を下にしてスポンジの上に置いたときのものである。



【実験2】

実験1と同じレンガ2個を、それぞれ向きを変えて、いろいろな重ね方でスポンジの上に置き、スポンジのへこみ方のちがいを調べた。

(1) 実験1において、面Aを下にしてスポンジの上に置いたときの、レンガがスポンジを押しつぶす力の大きさは何Nになるか。 N

(2) 次の文のXに入る適切な語を書きなさい。また、Yに入る適切な記号をA～Cより選びなさい。

ある面で力を受けるとき、力の効果を、一定の(X)あたりに垂直にはたらく力で表したものを、圧力という。実験1で、圧力が最も大きくなるのは、面(Y)を下にしたときである。

X Y

(3) 実験2で、2個のレンガをある重ね方でスポンジの上に置くと、スポンジのへこみ方が、実験1で面Bを下にしたときと同じになった。このとき、スポンジにはたらく圧力の大きさは何Paになるか。また、2個のレンガをスポンジの上にどのような重ね方で置いたのか説明しなさい。

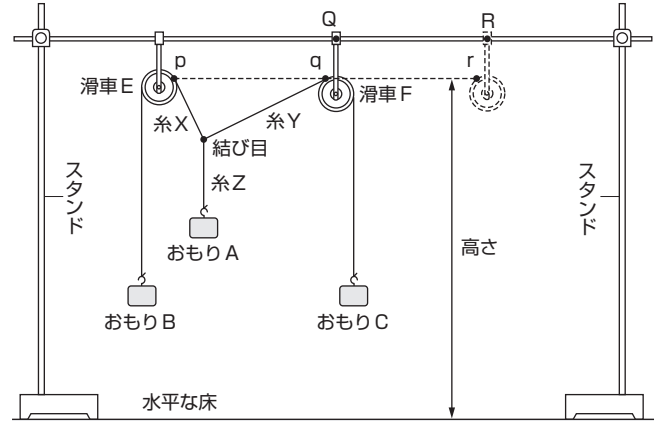
説明

圧力 Pa

発展

5 図1のように、糸X～Zを1か所で結んで結び目をつくり、滑車E、Fを用いて、重さ0.2NのおもりAと、重さが分かっていないおもりB、Cをつるしたところ静止した。ただし、糸の質量、糸と滑車の間の摩擦、糸の伸び縮みは考えないものとする。あとの問いに答えなさい。(愛媛)

(図1)



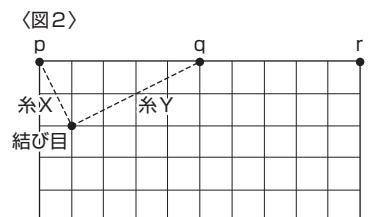
点p、qは滑車E、Fと糸X、Yとの接点を、点rは移動後の滑車Fと糸Yとの接点をそれぞれ表しており、点p、q、rは同じ高さにある。

(1) 次の文の①に入る適切な語をア、イより選びなさい。また、②に入る適切な数値を書きなさい。

おもりBとおもりCでは、①{ア:おもりB イ:おもりC}の方が重く、糸Xと糸Yが糸の結び目を引く力の合力の大きさは(②)Nである。

① ②

(2) 図1の装置で、滑車Eの位置は変えず、滑車Fを点qの位置から点rの位置まで移動させた。おもりA～Cが静止したとき、糸Xと糸Yはどのようなになるか。滑車と糸の接点から結び目の間の糸Xと糸Yを、図2に実線でかきなさい。



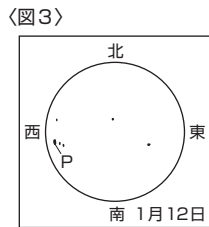
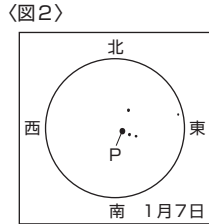
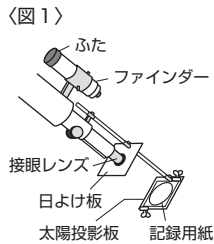
{ ---で表した糸X、Yとその結び目は、滑車Fが移動前のものを表す。 }

入試実戦問題

① 太陽の表面のようすについて調べるために、次の観察を行った。あとの問いに答えなさい。(山口・山形)

【観察】

- 図1のように、天体望遠鏡に太陽投影板と日よけ板をとりつけ、直径10cmの円をかいた記録用紙を太陽投影板に固定し、ファインダーの対物レンズにふたをした。
- 天体望遠鏡を太陽に向け、太陽の像が記録用紙の円に合うように、太陽投影板の位置とピントを調節すると、太陽の表面にあるI黒点が記録用紙に黒くうつった。
- 黒点の位置と形を記録用紙にすばやくスケッチし、その後、II東西南北を記録した。
- ①～③の観察を、6日間連続して同じ時刻に行ったところ、IIIどの黒点もほしだいに同じ向きに位置を変えていった。図2は1日目の記録であり、中央部の円形の黒点をPとした。また、図3は6日目の記録であり、IV円形の黒点Pは、周辺部ではだ円形に見えた。



(1) 下線部Iで、黒点が黒く見えたのはなぜか。その理由を「温度」の語を用いて簡単に書きなさい。

(2) 下線部IIについて、スケッチに方位を記録するとき、その方位を判断する方法として適当なものを、次のア～エより選びなさい。

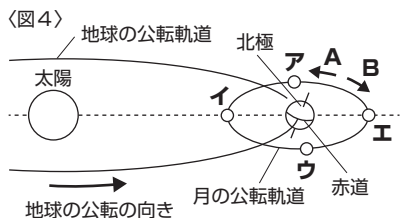
- ア 太陽の像にて、黒点の位置がずれていく方向を北とする。
- イ 記録用紙の円から太陽の像がずれていく方向を東とする。
- ウ 太陽の像にて、黒点の位置がずれていく方向を南とする。
- エ 記録用紙の円から太陽の像がずれていく方向を西とする。

(3) 下線部III、IVについて、これらの現象からわかる太陽の特徴として適当なものを、次のア～エよりそれぞれ選びなさい。

III IV

- ア 自転している。
- イ みずから光りかがやいている。
- ウ ガス(気体)の集まりである。
- エ 球形である。

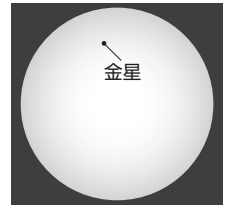
(4) 図4は、太陽、地球、月の位置関係を模式的に表したものである。①月の公転の向きは、A、Bのどちらか。また、②日食が起こるときの月の位置として適当なものを、ア～エより選びなさい。



① ②

② ある年の6月6日、金星が太陽の前を通過していく現象が観察された。この現象を「金星の太陽面通過」といい、鳥取県でも写真のように観察された。これは、105年後まで見られないめずらしい現象であった。まきさんは、金星をはじめとする惑星に関心をもち、図書館で調べたところ、太陽系の8つの惑星に関する次のような表を見つけた。あとの問いに答えなさい。

〈図2〉



(鳥取改)

〈表〉

	太陽からの平均距離	公転周期〔年〕	赤道直径	質量	平均密度〔g/cm ³ 〕
ア	0.4	0.24	0.38	0.06	5.43
金星	0.7	0.62	0.95	0.82	5.24
地球	1.0	1.00	1.00	1.00	5.52
イ	1.5	1.88	0.53	0.11	3.93
ウ	5.2	11.9	11.2	317.88	1.33
エ	9.6	29.5	9.4	95.2	0.69
オ	19.2	84.0	4.0	14.5	1.27
カ	30.1	165	3.9	17.2	1.64

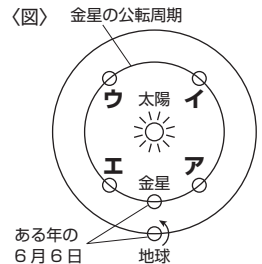
※表中の太陽からの平均距離、赤道直径、質量は、地球を1とした値である。

(1) 金星は、地球と同じように岩石でできている地球型惑星である。地球型惑星を、表のア～カよりすべて選びなさい。

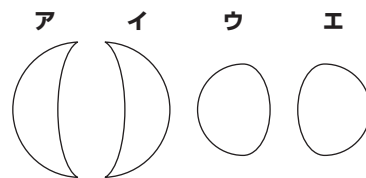
(2) 表の8つの惑星について述べた文として適当なものを、次のア～エより選びなさい。

- ア 太陽からの平均距離が長いほど、公転周期は長い。
- イ 公転周期が長いほど、赤道直径は大きい。
- ウ 赤道直径が大きいほど、質量は大きい。
- エ 質量が大きいほど、平均密度は大きい。

(3) 図は、ある年の6月6日の地球と金星の位置関係を模式的に表したものである。表の公転周期を参考に、1年後の6月6日の金星の位置をア～エより選びなさい。



(4) (3)で、1年後の6月6日の金星は、日本では①どのような形に見えるか、ア～エより適当なものを選びなさい。また、②いつ頃のどの方角の空に見えるか、a～dより適当なものを選びなさい。なお、ア～エは、上下左右が肉眼で見たと同じ向きに直してある。



① ②

- a 夕方の方角の東の空
- b 夕方の方角の西の空
- c 明け方の方角の東の空
- d 明け方の方角の西の空

地学編 12