

第2回 適性検査型入試 検査Ⅲ 解答・解説

1

〔問題1〕 〈解答〉 走る車の上で投げたボールの速さは、車に乗っていないときに投げたボールの速さと車の速さの和になる。

〈解説〉 東向きをプラスとすると、西向きはマイナスで考えると良い。

〔問題2〕 (1)

〈解答〉 緯度が低いため、自転による速さが速く、発射速度が速くなる。

〈解説〉 会話の中で、先生が図3について「北極の上空から地球の自転を見たようすだと考えることができます」と言っている。回転の中心の先生が北極で、外側を最も速く回っている太郎さんが赤道にあたる。これは、赤道に近い（低緯度）ほど、地球が自転する速さが大きいことを示している。ロケットを東向きに発射すると、自転の速さとの和となり発射速度を高めることができる。

(2)

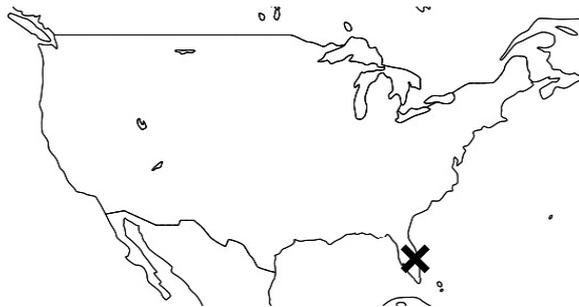
〈解答〉 東側が海に開けているため、落下物などによる危険が小さい。

〈解説〉 ロケットの発射速度を速くするために東向きに発射する場合、発射場の東側には、ロケットからの落下物による危険が生じる。したがって、東側には人が住んでいる地域が無い方が安全。

〔問題3〕 (1)

〈解答〉 位置：下図

理由：緯度が低いため自転による速さが大きく、また東側が大西洋に面しているため。



〈解説〉 問題2(1)と同様に、低緯度ほど自転による速さが大きく、ロケットの発射速度を高めることができる。また、問題2(2)と同様に、東側には人が住んでいる地域が無い方が安全であるため、東側が海に面している方が良い。以上より、図中のX（フロリダ半島）の位置を予想できる。

(2)

〈解答〉 低緯度地域がなく、また東側に他国が接しているため、落下物の危険等を考えると東向きに発射しにくい。

〈解説〉 下図のようにフランスは北緯 40° 以上（おおよそ北海度と同じ）に位置し、低緯度地域が無い。また、ヨーロッパの西側に位置しているため、東側にはドイツやイタリアなどのヨーロッパ諸国があり、東向きに発射しにくいいため、発射場に適している場所がない。



(3)

〈解答〉 植民地支配した歴史があり、いまだにフランス領となっているため。（ギアナ）

〈解説〉 ヨーロッパの国々は、16世紀から17世紀にかけて、農産物や原材料を求めて世界に進出し、自国の領土（植民地）として支配した。フランス領ギアナは、南アメリカ大陸に唯一残った非独立地域である。赤道に近く、東側が大西洋に面しているため、フランスのロケット発射場がある。

〔問題4〕 (1)

〈解答〉 H-II A ロケットは打ち上げ費用が高くなるため、信頼性が高くて、一般向けの国際競争で不利になるから。

〈解説〉 これまでH-II A ロケットが宇宙へ輸送してきたのは、ほとんどが観測衛星や気象衛星など、政府関連のものである。今後は商業衛星や宇宙旅行など、商業目的での輸送が拡大するため、打ち上げ費用が高いと、国際競争で不利になってしまう。

(2)

〈解答例〉 ・部品は大量生産されると価格が下がるため、自動車などと共通の部品を使用する。
・再利用可能な部品を増やし、何度も使用することで、1回の発射にかかる費用を低くする。
・検査の自動化や、発射場での作業日数を短縮して、人件費を下げる。 …など

〈解説〉 H3 ロケットは、1回の打ち上げにかかる費用を、H-IIA ロケットの約半額となる50億円を目指している。電子機器の9割に自動車用部品を採用することや、機能試験を自動化することなどにより、発射場での作業日数を従来の2ヵ月程度から1ヵ月程度に短縮するなどの工夫を実施している。また、開発体制も見直し、JAXAはロケットエンジンや管制センサーユニットなどのキー技術の開発に専念するなどの分業をすることになっている。

2

〔問題1〕 〈解答〉

- あ 112人
- い 9:50:00

〈解説〉(あ)

9:26までに到着する人数を、太郎さんと花子さんの誘導に従って計算する。9:12に1人が到着し、その後14分間でリフトで運ばれた人数を加えて $1 + 14 \times 4 = 57$

さらに、9:26にケーブルカーで到着する人数55人が加わるので

$$57 + 55 = 112$$

(い)

12分ごとに運ばれる人数は、ケーブルカー55人、リフト $12 \times 4 = 48$ 人の合わせて103人である。よって

9:26・・・112人

9:38・・・215人

9:50・・・318人(生徒数307を超えた人数)

9:49:45では、307人にならないので9:50にケーブルカーで55人が到着したときが、最短時間になる。

〔問題2〕 〈解答〉

【表2】

| 項目 | 種別 | 数 | 可能な乗車人数 | 乗車人数 | 料金 |
|--------|-----------|-----|---------|------|---------|
| ケーブルカー | 貸切 24000円 | 3回 | 165人 | 165人 | 72000円 |
| | 個人 490円 | 0枚 | 0人 | 0人 | 0円 |
| リフト | 回数券 4900円 | 11冊 | 143人 | 142人 | 53900円 |
| | 個人 490円 | 0枚 | 0人 | 0人 | 0円 |
| 全員到着時間 | い | 合計 | | 307人 | 125900円 |

〈解説〉先生のヒント「リフトの回数券の使い方」から個人利用をできるだけ少なくして、回数券利用にする考え方を導き、安くする。

回数券は $4900 \div 490 = 10$ より

11人以上の利用で個人利用より安くなる。

【表3】

| 項目 | 種別 | 数 | 可能な乗車人数 | 乗車人数 | 料金 |
|--------|--------------|------|---------|-------|----------|
| ケーブルカー | 貸切 24000 円 | 2 回 | 110 人 | 110 人 | 48000 円 |
| | 個人 490 円 | 4 枚 | 4 人 | 4 人 | 1960 円 |
| リフト | 回数券 4900 円 | 15 冊 | 195 人 | 193 人 | 73500 円 |
| | 個人 490 円 | 0 枚 | 0 人 | 0 人 | 0 円 |
| 全員到着時間 | 10 : 00 : 00 | 合計 | | 307 人 | 123460 円 |

〈解説〉ケーブルカーの貸切を 55 人で利用するより、リフトの回数券を 13 人で利用した方が 1 人あたりの料金が安いので、問題 2 の表 2 から、ケーブルカーの貸切を 1 台分減らしてリフト利用することを考える。10:00 までにリフトで運べる最大人数は 193 人であるから、できる限り多くの回数券を使い、残り 4 名となる。4 名はリフト利用できないので、個人でケーブルカーを利用する。合計料金はもっとも安くなる。

〔問題 3〕 〈解答〉う 5000

〈解説〉先生が提示したことから長さの単位に気を付けて計算する。

$8\text{cm} \times \boxed{\text{う}} = 400\text{m}$ 、 $400\text{m} = 400 \times 100\text{cm}$ 、よって、 $40000 \div 8 = 5000$ 。

〔問題 4〕 〈解答〉ケーブルカーの速さ : リフトの速さ = 4 : 3

〈考え方と計算式〉ケーブルカーの速さは、太郎さんの実測値 20cm を 5000 倍して搬送時間 6 分で割り算してもとめる。リフトの速さは、花子さんの実測値 30cm を 5000 倍して搬送時間 12 分で割り算してもとめる。

ケーブルカーの速さ : リフトの速さ = $\frac{20 \times 5000}{6} : \frac{30 \times 5000}{12} = 4 : 3$