

平成25年度（2013年度）第1学年4月入学選抜検査

適性検査 I

平成25年（2013年）2月3日（日）実施

注意

- 1 指示があるまでは、この問題用紙を開いてはいけません。
- 2 問題用紙は7ページあります。問題用紙のあいているところは自由に使ってかまいません。ただし、問題用紙に書いたものは採点されません。
- 3 解答用紙は1枚です。解答はすべて解答用紙に記入してください。
- 4 適性検査 I の検査時間は45分間です。
- 5 声を出して読むではいけません。
- 6 問題用紙には受検番号と氏名を、解答用紙には受検番号を記入してください。
- 7 問題についての質問は受けません。
- 8 問題用紙を持ち帰ることはできません。解答用紙といっしょに提出してください。

受検番号	氏名
------	----

東京学芸大学附属国際中等教育学校

TOKYO GAKUGEI UNIVERSITY INTERNATIONAL SECONDARY SCHOOL

1 [問題1] から [問題3] のミツバチに関する文章を読み、問いに答えなさい。

[問題1]

ミツバチは、一つの巣の中で役割を分担しながら生きています。たとえば、働きバチはエサとなる蜜を集めます。蜜のあるエサ場を見つけると、巣箱にもどり、巣箱内の垂直な巣板で、8の字ダンスをします(図1, 図2)。このダンスの真ん中の直進方向と、矢印A(重力の逆方向)のつくる角度は、太陽の方角とエサの方角の作る角度を示し(図3)、ダンスの直線部分の尻振り運動の継続時間はエサ場までの距離を示します(図4)。以上のような方法で、働きバチは仲間にエサ場の位置を伝えます。

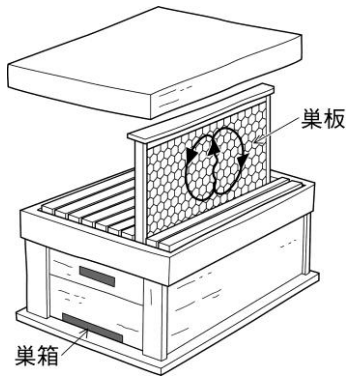


図1 巣箱内部の巣板

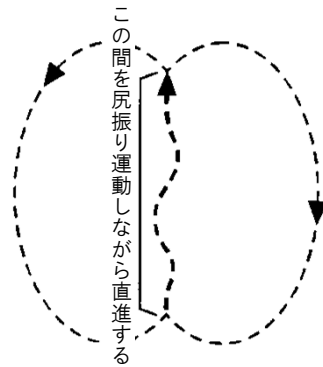


図2 8の字ダンス

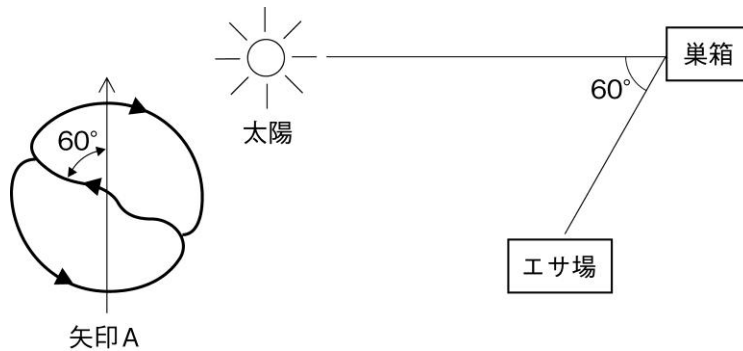


図3 8の字ダンスが示す太陽とエサ場の位置

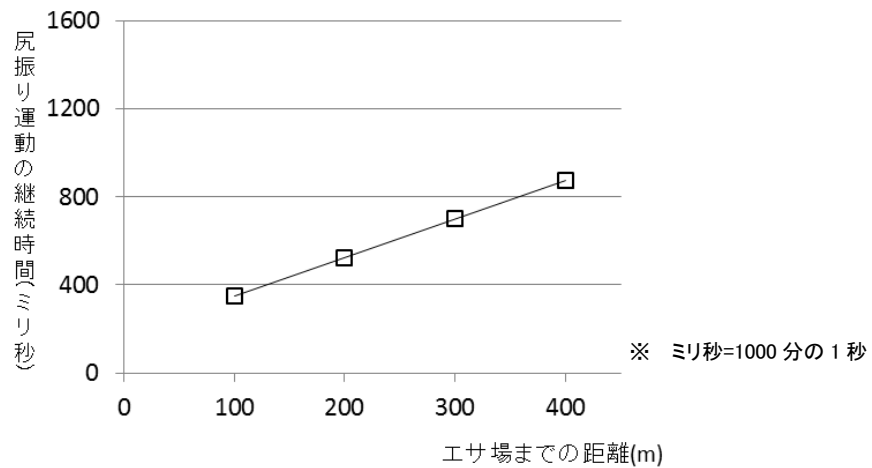
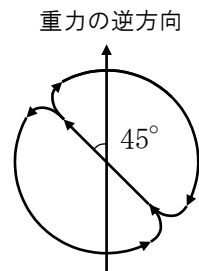


図4 尻振り運動の継続時間とエサ場までの距離の関係

問1 はねを広げたハチを、背中側から見るとどうなりますか。昆虫としての特徴がわかるように、簡単な図で表しなさい。

問2 太陽が真南にあるとき、ミツバチが巣板の上で、右のような8の字ダンスを尻振り運動の継続時間 600 ミリ秒で行いました。このとき、エサ場の位置はどこですか。巣箱からエサ場までの方角を→で示し、おおよその距離を答えなさい。



〔問題2〕

ミツバチがナスとトマトの花の蜜は吸わず、これらの花のおいにも反応しないことを利用して、次の実験を行いました。

ミツバチのそばに砂糖水を置くと、触角で砂糖水に触れ、口をのぼして砂糖水を吸います。そのとき、ナスの花のおいを同時にかがせることをくりかえすと、ほとんどのハチは、ナスの花のおいだけで、砂糖水がなくても口をのぼします。しかし、同じハチにトマトの花のおいをかがせても、口はのぼしません。

この結果が、ミツバチの生まれつき決まっている行動ではなく、経験によって学習した行動であることを示すには、同種の別のミツバチを使ってさらにどのような実験を行い、どのような結果が得られればよいですか。簡単に説明しなさい。

〔問題 3〕

ミツバチが 8 の字ダンスの直線部分で行う尻振り運動の継続時間と、エサ場までの距離の関係は、ミツバチの種類によって異なります。図 5 は、東洋ミツバチと西洋ミツバチについて、エサ場までの距離をいろいろ変えたときの尻振り運動の継続時間を記録したグラフです。

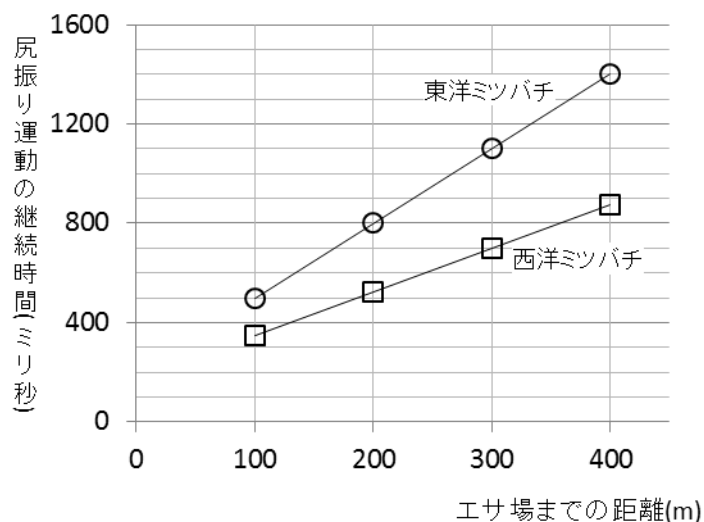


図 5 尻振り運動の継続時間とエサ場までの距離の関係

東洋ミツバチの巣に西洋ミツバチのさなぎを入れ、西洋ミツバチと東洋ミツバチの割合が 1 : 1 になるように集団 (集団 A) を作りました。この集団を用いて、尻振り運動の継続時間とエサ場までの距離の関係を調べる実験を行ったところ、この集団に入れられた西洋ミツバチは、西洋ミツバチだけで飼育された西洋ミツバチと同一のダンスパターンを示しました。

西洋ミツバチの巣に東洋ミツバチのさなぎを入れ、西洋ミツバチと東洋ミツバチの割合が 1 : 1 になるように集団 (集団 B) を作った場合も、同じ結果が得られました。

問1 巣箱からエサ場までの距離が 300m のとき、東洋ミツバチと西洋ミツバチは、それぞれ何ミリ秒の尻振り運動を行うか答えなさい。

問2 同じ方角で距離が 400 m, 500 m, 600 m の 3 か所にエサ場を置きました。集団 A の中で、500m のエサ場から戻った西洋ミツバチから情報を得た東洋ミツバチが、どのエサ場に行くかある期間にわたって調べたところ、ほとんどの東洋ミツバチが正確に 500m のエサ場にたどり着きました。また、集団 B で同じ実験をすると、東洋ミツバチから情報を得た西洋ミツバチも、正確に 500m のエサ場にたどり着きました。

以上の実験より、ミツバチの尻振り運動による情報の送り方と読み取り方について、次のどの結論が正しいと考えられるか。アからエの中から一つ選び記号で答えなさい。

	情報の送り方	情報の読み取り方
ア.	生まれつき決まっている	生まれつき決まっている
イ.	生まれつき決まっている	経験によって学習できる
ウ.	経験によって学習できる	生まれつき決まっている
エ.	経験によって学習できる	経験によって学習できる

- 2 給食委員会では、全国学校給食週間のイベントとして、食生活と健康に関するキャンペーンを行うことになりました。春香さんと翔太さんは、図書館で借りた本を見ながら、キャンペーンで行う内容について話し合っています。二人の会話を読んで、あとの問1から問5に答えなさい。

春香：給食は、1日に必要なエネルギーの35%のエネルギーがとれるように計算されているらしいわ。エネルギーが足りないと疲れややせの原因になるし、とりすぎると肥満の原因になるから、気をつけないといけないわね。

翔太：お菓子やジュースのエネルギーを消費するために、どのくらいの運動をしなければならないかをクイズにすると、お菓子やジュースのとりすぎは健康によくないことを理解してもらえるんじゃないかな。

春香：それがいいわ。この本には、「体重50kgの人が1分間に140m進む速さで10分間ランニングを行うと、80kcalのエネルギーを消費することができる。」と書いてあるわ。これをもとに問題をつくりましょう。

翔太：バイキング給食のときに、栄養のバランスを考えないで好きなメニューばかりを食べる人がいるよね。主菜や副菜の違いを知ってもらうために、主食や副菜から一品ずつメニューを選んで自分の好きなセットメニューをつくってもらうのはどうかな。

春香：人気のあったセットメニューを、学校給食週間に出してもらえるといいわね。バイキング給食といえば、この前、果物が余っていてもったいなと思ったわ。あらかじめ希望調査を行ってみるのはどうかしら。

翔太：それもおもしろいね。

春香：この本には、「食生活が心身の健康度や学習態度に影響を及ぼす。」「例えば、朝食を毎日食べることは、宿題をきちんとすることの理由のひとつである。」と書いてあるわ。これらのことを図にして、みんなにわかりやすく伝えたいわね。

問1 翔太さんが食べている給食のエネルギーは720kcalです。翔太さんの1日に必要なエネルギーを求めなさい。小数第一位を四捨五入して答えなさい。

問2 春香さんと翔太さんが、本の情報をもとにつくったエネルギー消費に関する問題に答えなさい。

① オレンジジュース1杯^{ぽい}のエネルギーは約160kcalです。40分間のランニングで消費されるエネルギーはオレンジジュース何杯分になるか。

② ポテトチップス1袋^{ふくろ}のエネルギーは約400kcalです。このエネルギーを消費するためには、ランニングを何分間行えばよいか。

問3 主食、主菜、副菜からそれぞれ1品ずつ選んで給食のセットメニューをつくる時、何通りのセットメニューができるか、簡単な図をかいて求めなさい。



問4 春香さんのクラスで、「いちご」「ライチ」「両方」のどれかに手をあげてもらい、給食の果物の希望調査を行いました。「いちご」に手をあげた人にはいちごを2個、「ライチ」に手をあげた人にはライチ2個、「両方」に手をあげた人にはいちご1個とライチ1個を配ることにします。「いちご」に手をあげた人が16人、「ライチ」に手をあげた人が18人、「両方」に手をあげた人が7人でした。春香さんのクラスには、いちごとライチをそれぞれ何個ずつ用意すればよいですか。

問5 春香さんたちは、食生活が心身の健康度や学習態度に影響を及ぼすことを図に表している途中で。AがBの理由になっている場合にはA→Bで、AとBが互いに関係がある場合にはA↔Bで表しています。[.....]の中の文章を読み、図を完成させなさい。

- ・ 朝食を毎日食べることは、家族そろっての食事を楽しみにしていることや、寝る時刻が早いことと互いに関係がある。
- ・ 朝食を毎日食べることは、おいしく食べられることや排便が毎日あることなどの理由のひとつである。
- ・ 心身の健康度が高いことは、授業中眠くないことや宿題をきちんとすることなどの理由のひとつである。

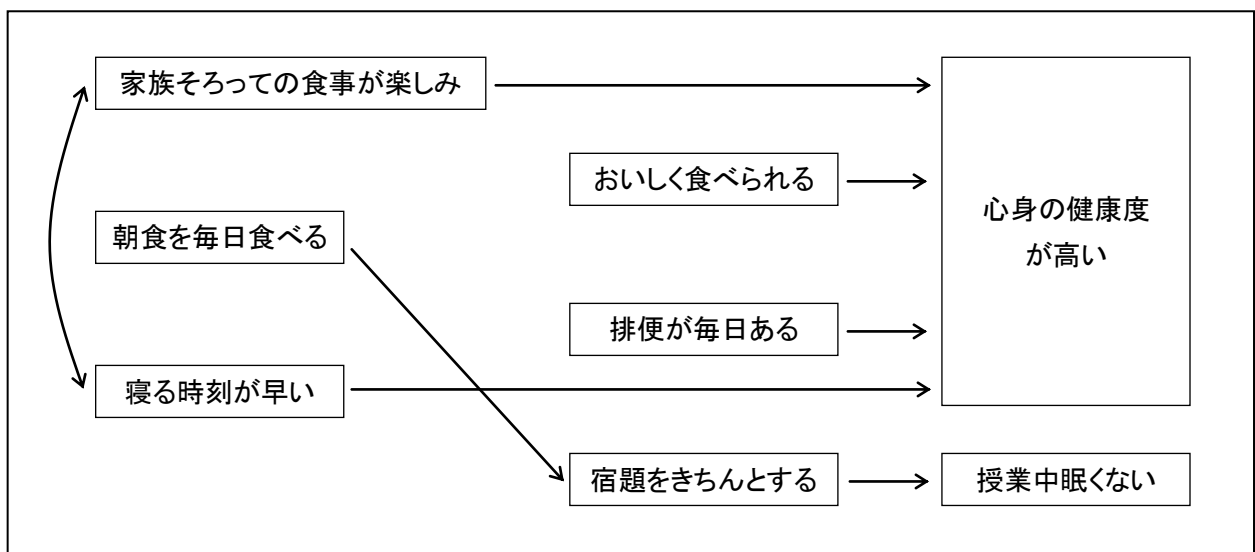


図 食生活が心身の健康度や学習態度に及ぼす影響