

2024 年度

総合学力評価テスト 理系総合

最初に、以下の^{ちゅうい じこう}注意事項をよく読んでください。

1. 問題冊子は^{かんとくしゃ}監督者の指示があるまでは開いてはいけません。
2. 監督者の指示にしたがって、解答用紙に**受験番号**と**氏名**を記入してください。問題冊子は**受験番号**のみを記入してください。
3. 試験問題の内容に関する質問には答えられません。それ以外の用事があるときは手をあげてください。
4. 受験中気分が悪くなったときは、監督者に申し出てください。
5. 解答用紙は持ち帰らないでください。
6. 漢字で書くべきところは漢字で書いてください。

受験 番号	
----------	--

- 1 たろうさんと弟のじろうさんは、お母さんにもらった下の〔表1〕を見ながら、晩ご飯を作ろうとしています。〔会話文〕を読み、あとの(1)～(4)の各問いに答えましょう。

〔会話文1〕

たろう 「じろうさん、〔表1〕を見ながら1人でチャーハンを作ってみよう。この後、見たいテレビ番組があるから、できるだけ早く作ろう。時間はどのくらいかかるかわかる？」

じろう 「えっと、この表に書いてある『所要時間』っていうのはそれぞれの工程にかかる時間のことだね。所要時間を全て足すと、分だね。結構時間がかかるね。」

たろう 「時間をかけ過ぎだよ。お米をたいている間にできることがあるんじゃないかな。」

じろう 「あ、そっか。お米をたくのは炊飯器すいはんきのボタンを押すくらいだから、30秒も時間はかからないよね。お米をたいている間に、例えばねぎを切ることなどができるね。」

たろう 「じゃあもう一度、チャーハンを作るのにかかる時間を計算してみて。」

じろう 「ちょっと待って、お兄ちゃん。この工程表に書いてある『先行工程』って何？」

たろう 「『先行工程』っていうのは、その工程の前に終わらせないといけない工程のことだよ。例えば、お米をたく前にはお米をとがないといけないよね。」

じろう 「なるほど。じゃあもう一度計算するね。チャーハンを1人で作るのにかかる時間は分だね。」

〔表1〕チャーハン作りの工程とその所要時間について

工程	所要時間	先行工程
① お米をとぐ	3分	なし
② お米をたく	50分	①
③ チャーシューを切る	3分	なし
④ エビを切る	3分	なし
⑤ ねぎを切る	2分	なし
⑥ 卵をいためる	1分	なし
⑦ ご飯を加えていためる	3分	②, ⑥
⑧ チャーシューとエビを加えていためる	2分	③, ④, ⑦
⑨ ねぎを加えていためる	1分	⑤, ⑧

- (1) , に当てはまる数を答えましょう。

【会話文2】

じろう 「お兄ちゃん、この前作ったチャーハンはおいしかったね。今日は何を作るの？」

たろう 「今日はナポリタンを作るよ。ナポリタンは1人で作ると何分かかかるかな。〔表2〕を見て計算してみて。」

じろう 「①や②の工程は、手が離^{はな}せないのは少しの間だから、残りの時間は他のことができるよね。①や②の工程に使う時間は、それぞれ30秒として計算するね。そうすると、〔ウ〕分だね。ひょっとして2人で作るともっと早くできるのかな。」

たろう 「良いことに気がついたね。もっと時間を短縮できるよ。」

じろう 「短縮って、例えば③の『野菜を切る』は9分かかかるけど、2人でやると4分30秒でできるってことだよ。ということは、2人で作ると1人で作る時の半分の時間で完成できるよ。」

たろう 「それはちがうよ。2人で作るとき、1人で作るときより短縮できる時間は〔エ〕分だよ。」

【表2】 ナポリタン作りの工程とその所要時間について

工程	所要時間	先行工程
① お湯をわかす	8分	なし
② パスタをゆでる	7分	①
③ 野菜を切る	9分	なし
④ ベーコンを切る	3分	なし
⑤ 野菜とベーコンをいためる	5分	③, ④
⑥ パスタを加えていためる	3分	②, ⑤

- (2) 〔ウ〕に当てはまる数を答えてみましょう。
- (3) 下線部は正しくありません。その理由を答えてみましょう。
- (4) 〔エ〕に当てはまる数を答えてみましょう。

- 2 さくらさんとようこさんが先生と話をしています。〔会話文〕を読み、あとの(1)～(3)の各問いに答えましょう。

〔会話文 1〕

さくら 「最近、とても寒いね。冬になると、外に出るのがいやになるな。」

ようこ 「でも、冬になって寒くなり始めるときにはワクワクすることもあるよね。例えば、フーッと息をはいたときに白く見えると、冬が来たなあって思うんだ。先生、どうして冬には息が白く見えるのですか。」

先生 「良い質問です。目には見えませんが、空気中には水蒸気がふくまれていることを知っていますか。」

ようこ 「はい。^{せんたくもの}洗濯物とか、海から蒸発した水が水蒸気になるんですよね。」

先生 「その通り。実は、空気がふくむことができる水蒸気の量には限りがあるんです。〔資料 1〕を見てください。」

さくら 「^{ほうわ}飽和水蒸気量というのが、空気がふくむことができる水蒸気の限界量のことですか。」

先生 「正解です。[g/m³] という単位は、空気 1 m³中に最大で何 g の水蒸気をふくむことができるかを表しています。」

ようこ 「この表を見ると、温度が ① ほど、飽和水蒸気量が大きくなることが分かりますね。」

先生 「するどいですね。そして、水蒸気は目に見えませんが、^{すいてき}水滴は目で見ることができます。」

さくら 「つまり、はいた息の温度が ② ことで、空気が ③ をふくみ切れなくなり、③ が水滴に変化し、息が白く見えるということですね。」

先生 「どうやら、理解できたようですね。^{きり}霧ができるときにも同じことが起きていますよ。」

〔資料 1〕

温度 (℃)	飽和水蒸気量 (g/m ³)	温度 (℃)	飽和水蒸気量 (g/m ³)
0	4.8	16	13.6
2	5.6	18	15.4
4	6.4	20	17.3
6	7.3	22	19.4
8	8.3	24	21.8
10	9.4	26	24.4
12	10.7	28	27.2
14	12.1	30	30.4

- (1) 〔会話文 1〕から、①～③に当てはまる語句を書きましょう。

〔会話文2〕

先生 「飽和水蒸気量について、もう少し深く学んでみましょう。2人は、^{しつど}湿度という言葉を知っていますか。」

さくら 「はい。冬になると湿度が下がり、火事が多くなると聞いたことがあります。」

ようこ 「逆に夏になると湿度が上がり、ジメジメして暑くなりますね。」

先生 「湿度というのは、空気にふくまれている水蒸気の量が、その温度のときの飽和水蒸気量に対してどれだけの割合をしめているかを表していて、0～100%で表されます。」

ようこ 「なるほど。つまり、〔資料1〕を参考にすると、温度が28℃のとき、1 m³中にふくまれる水蒸気が13.6 gだと、湿度は50%ですね。」

先生 「良い感じですよ。では、問題です。ある30℃の空気のかたまりを冷やしていったら、20℃になったときに霧が発生し始めました。この空気の温度が30℃だったときの湿度は何%でしょうか。」

さくら 「難しいですね。先生、ヒントをください。」

先生 「この空気1 m³中に何 gの水蒸気がふくまれているのかを、〔資料1〕を参考に考えてみましょう。」

- (2) 〔会話文2〕の下線部の問題の答えは何%でしょうか。答えは小数第二位を四捨五入して、小数第一位まで答えましょう。

〔会話文3〕

先生 「飽和水蒸気量の学習を通して、息が白く見える現象や霧、湿度について理解をすることができましたね。」

さくら 「冬になると窓ガラスに水滴がつくのも、今日の学習から理由を考えることができますね。」

ようこ 「窓の部屋側に水滴がつく現象だね。私も見たことがあり、説明できそうです。」

先生 「学習したことを、身近で体験したことがある現象につなげて考えられる。2人とも、科学者のようですね。」

ようこ 「ありがとうございます。そういえば、1つ思い出したことがあります。先日、シンガポールに旅行へ行ったとき、2階建てのバスを見つけたんです。家族といっしょに2階に乗って、シンガポールの街並みを見ようと思ったら、バスの窓ガラスに水滴がついていて外が見えなかったんです。さくらさんも、日本でそういう経験をしたことがあるよね。」

さくら 「もちろん。そういうときは手で水滴をぬぐうよ。時には、指で文字を書くことも。」

ようこ 「私もそうしようと思いましたが、その水滴はぬぐうことができなかったんです。先生、なぜでしょうか。」

先生 「シンガポールは熱帯気候であることがヒントです。ようこさん、その日のシンガポールはどんな天気でしたか。」

ようこ 「朝まで雨が降っていましたが、私がバスに乗っているときは晴れて30℃をこえる暑さでした。」

先生 「では、バスの中の温度はどうでしたか。」

ようこ 「バスの中は冷房^{れいぼう}が効いていて、とてもすずしかったです。」

- (3) ようこさんが、シンガポールのバスで窓ガラスの水滴をぬぐえなかったのはなぜか、温度に注目して書きましょう。

- 3 やすふみさんとももこさんが電卓^{でんたく}について話をしています。〔会話文〕を読み、あとの(1)～(4)の各問いに答えましょう。

〔会話文1〕

やすふみ 「ぼくのクラスでは、この前の算数の授業で電卓を使って計算をしたよ。すばやく正確に計算ができるから電卓って便利だね。」

ももこ 「私のクラスではまだ電卓を使っていないわ。どんな電卓を使ったの。」

やすふみ 「〔資料1〕のような電卓を使ったよ。」

〔資料1〕



ももこ 「%はどういうときに使うんだっけ。」

やすふみ 「この電卓では、%は割合を計算するときに使うことができるよ。例えば、500人の18%の人数が知りたいときには、

5→0→0→×→1→8→%→=

という順でボタンを押せばいいんだ。」

- (1) 次の順番でボタンを押したときの計算結果を答えましょう。

2→3→+→6→4→1→=→×→4→9→=

- (2) 8%の食塩水480gに含まれる食塩の量を求めたいとき、どのような順番で電卓のボタンを押せばよいでしょうか。〔会話文1〕や(1)の問題にあるように、と→を用いて書きましょう。ただし、%のボタンを必ず用いて答えましょう。

〔会話文2〕

やすふみ「休み時間に電卓でいろいろな計算をしてみたんだ。」

ももこ 「どんな計算をしたの。」

やすふみ「1をいろいろな数で割ってみたんだ。そうすると、〔資料2〕のような結果になったんだ。」

ももこ 「なるほど。実際に $1 \div 3$ を計算すると、3がどこまでも続いてしまうけど、電卓は表示できる桁数^{けたすう}が決まっているから、途中^{とちゅう}までしか表示されないんだね。」

やすふみ「そうなんだ。ぼくが使った電卓は10桁までの数しか表示ができないから、〔資料2〕のような結果になったみたい。電卓について調べてみたら、 $1 \div 3$ や $1 \div 6$ などの結果を表示するときには、小数第10位で〔①〕という処理がされていることがわかったよ。電卓によって設定がちがっているみたいなんだけどね。」

〔資料2〕

$$1 \div 1 = 1$$

$$1 \div 2 = 0.5$$

$$1 \div 3 = 0.333333333$$

$$1 \div 4 = 0.25$$

$$1 \div 5 = 0.2$$

$$1 \div 6 = 0.166666666$$

ももこ 「そうなんだ。それは知らなかった。」

やすふみ「あと、 $\boxed{1} \rightarrow \boxed{\div} \rightarrow \boxed{2} \rightarrow \boxed{=}$ という順番でボタンを押してみたんだ。結果はどうなると思う。」

ももこ 「 $1 \div 2 \times 2$ ってことだから、1だよな。」

やすふみ「その通り。だけど、同じように $1 \div 3 \times 3$ を電卓で計算したら、1ではなく、0.99999999と表示されたんだ。」

ももこ 「それは不思議ね。どうしてかしら。」

やすふみ「ぼくも不思議に思って、割る数を2から30までの間で試してみたんだ。そうすると、割り算をしたときに〔①〕の処理がされているときに、計算結果が1にならないことがわかったんだ。ちなみに、計算結果が1になったのは、割る数が2, 4, 5, 8, 10, 16, 20, 25だったよ。」

ももこ 「割る数に特徴^{とくちょう}があるような気がするね。」

(3) 次の問いに答えましょう。

(ア) 〔①〕に当てはまる言葉を、切り捨て、切り上げ、四捨五入のうちから選びましょう。なお、それぞれの言葉の意味は次の通りです。

切り捨て…その位以降を無視して表示する。

切り上げ…その位が0でない限り、1つ上の位の数に1だけ増やして表示する。

四捨五入…その位が4以下であれば切り捨て、5以上であれば切り上げをする。

(イ) やすふみさんの電卓で $1 \div 13$ を計算すると、結果はどのように表示されますか。

- (4) 〔会話文2〕の下線部について、やすふみさんが行った計算の結果が1になったのは、割る数にどのような特徴がある場合かを書きましょう。

- 4 さくらさんとりんさんが家の中で話しています。〔会話文〕を読み、あとの（１）～（３）の各問いに答えましょう。

〔会話文１〕

りん 「最近、よく見るライブ配信動画があるの。」

さくら 「どんな動画なの？」

りん 「それはね、ナミブ^{さばく}砂漠の水飲み場の動画だよ〔資料１〕。」

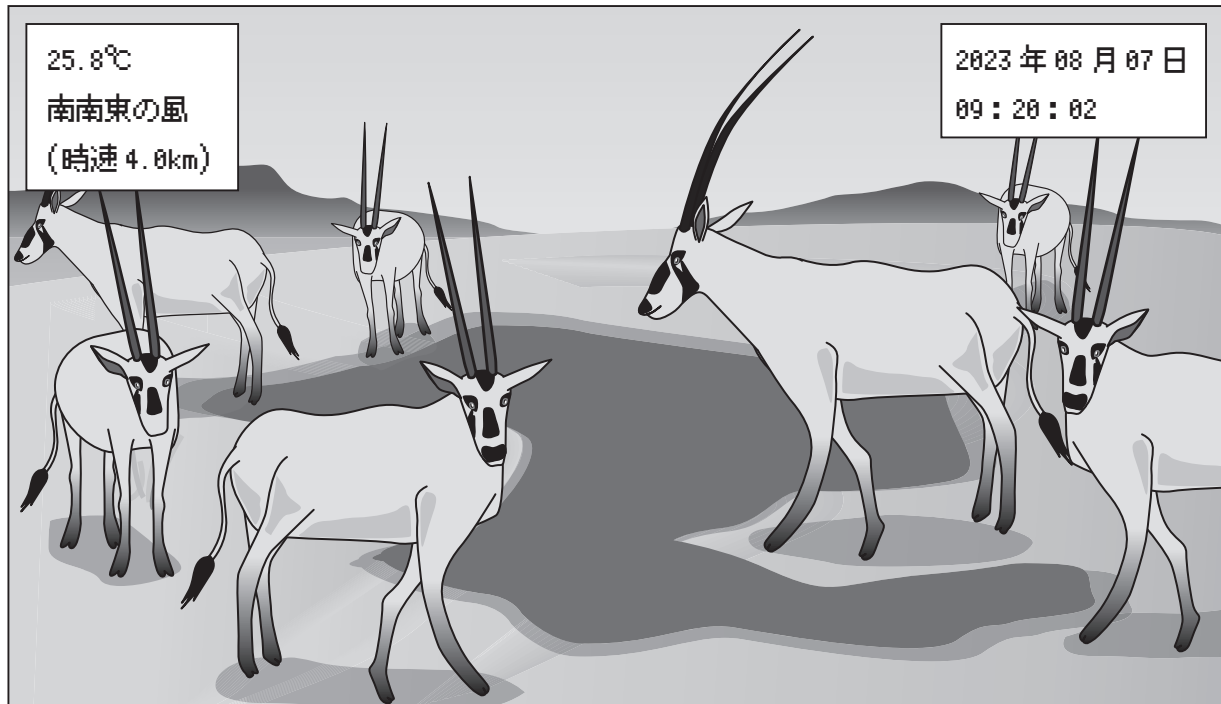
さくら 「なにそれ？」

りん 「アフリカの野生動物たちをリアルタイムで観察できるのよ。見てみない？」

さくら 「おもしろそう。早速見てみようよ！ 水飲み場に動物が集まっているね。画面上には様々な情報も表示されているわ。」

りん 「この水飲み場に来る動物の数や時間帯について、一緒に調べてみようよ。」

〔資料１〕



〔資料２〕 8月8日の記録

	主に現れた時間帯	確認できた数（頭）	現れた回数（回）
オリックス（草食）	日中	32	4
ガゼル（草食）	日中・夜間	24	3
シマウマ（草食）	日中	12	2
ハイエナ（肉食）	夜間	1	1
チーター（肉食）	日中	1	1
キリン（草食）	日中	5	1
ダチョウ（草食）	日中	8	2

(1) 〔資料2〕は、2人が調べた〔資料1〕の水飲み場に現れる動物についての記録です。〔資料1〕と〔資料2〕からわかることについて、誤っているものを記号で1つ答えましょう。

- ア 肉食動物は夜間にのみ、この水飲み場に現れる。
- イ 草食動物は群れで行動するものがある。
- ウ 動画からは、その時の気温や風向き、時刻がわかる。
- エ 草食動物の方が肉食動物よりもこの水飲み場を多く利用している。

〔会話文2〕

さくら 「あれから毎日、ナミブ砂漠の野生動物たちを観察して気づいたことがあるの。」

り ん 「どんなこと？」

さくら 「シマウマって体の部位によってシマ模様の方向がちがうのよ！」

り ん 「え？ そうなの？ ぜんぶ同じ方向にシマが入っているかと思っていたよ。絵をかいてみたから、これにシマウマの模様をかき加えてみてよ。」

さくら 「分かったわ。まず、顔の模様をかいてみるね。」

り ん 「わあ、すごく複雑だね。」

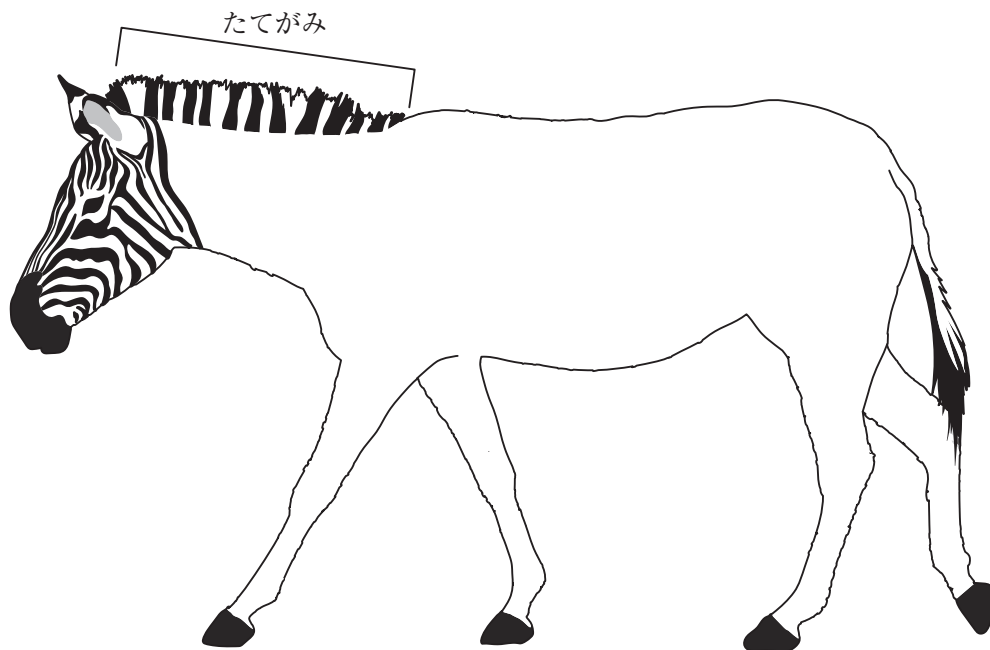
さくら 「たてがみはこんな感じだったな。首は、たてがみと同じ方向にシマ模様が入っていて、背中から腹にかけても首と同じ向きのシマがあったわ。でも前足と後足は横にシマ模様が入っていたの。」

り ん 「おしりのあたりはどんな模様だったの？」

さくら 「腰^{こし}からおしり、しっぽにかけても横向きにシマ模様が入っていたわ。」

(2) 〔会話文2〕を参考に、さくらさんがかいたシマウマの模様を〔資料3〕に簡単にかき加えましょう。

〔資料3〕



シマウマの模様に興味をもった二人は、シマ模様の役割について調べてみることにしました。

〔会話文3〕

り ん 「シマウマの模様には、血を吸ったり病気を広げたりするサシバエを、体にとまりにくくさせるという役割があるみたい。」

さくら 「そうなんだ。何か証拠^{しょうこ}はあるのかしら？」

り ん 「実は、〔資料4〕のような実験があるの。〔資料5〕がその結果よ。」

さくら 「おもしろそうな実験ね。あれ？ ③の黒いシマ模様をかいた黒いウシってどういうことなのかな。」

り ん 「それはね、黒いスプレーを使って、②と同じようにシマ模様をかいたんだよ。写真を見たんだけど、白いシマ模様ほど目立つ模様ではなかったよ。」

さくら 「何でわざわざ③のウシを用意したのかしら。①と②を比べるだけでも白いシマ模様によってサシバエが体にとまりにくいことは分かるよね。」

り ん 「あと③を比べると、いということがわかるよ。」

さくら 「なるほど。たしかに③のウシは必要ね。」

〔資料4〕 りんさんが見つけた実験

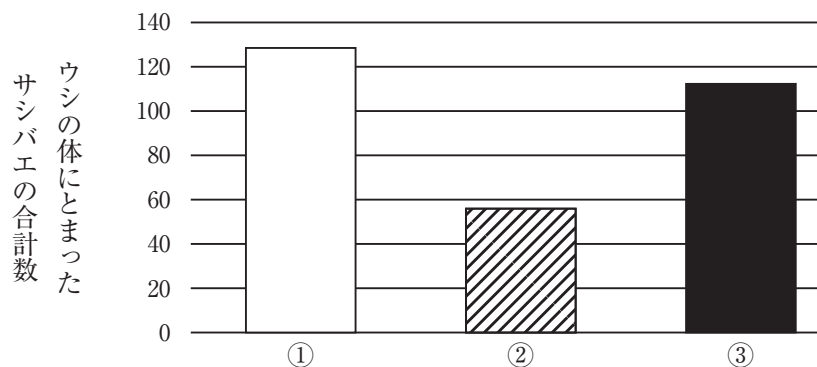
3日間通して日中に2回（午前と午後）、各30分観察し、①～③のウシにどのくらいサシバエがとまるかを調べた。

【実験に用いたウシ】

- ①シマ模様なしの黒いウシ
- ②白いシマ模様をかいた黒いウシ
- ③黒いシマ模様をかいた黒いウシ

※シマ模様はどちらも水性のスプレー絵の具を使って染めた。これらのスプレー絵の具は、同じにおいだった。

〔資料5〕 りんさんが見つけた実験の結果



①、③のウシには大きな差は見られなかった。②は①、③のウシに比べて、明らかにサシバエが体にとまる数が少ないことがわかった。また、②の値は①、③のおよそ半分の値であった。

(Kojima et al. 2019より作成)

- (3) 〔資料4〕や〔資料5〕などを参考に、〔会話文3〕の「あ」に当てはまるウシの番号を①、②のうちから1つ選び答えましょう。また、「い」に当てはまる文を答えましょう。

受 験 番 号	氏 名

1

(1)

ア		イ	
---	--	---	--

(2)

(3)

(4)

下の欄には
記入しない

1
(1)

(2)

(3)

(4)

2

(1)

①		②		③	
---	--	---	--	---	--

(2)

%

(3)

下の欄には
記入しない

2

(1)

(2)

(3)

3

(1)

(2)

(3)
(ア)

(イ)

(4)

下の欄には
記入しない

3

(1)

(2)

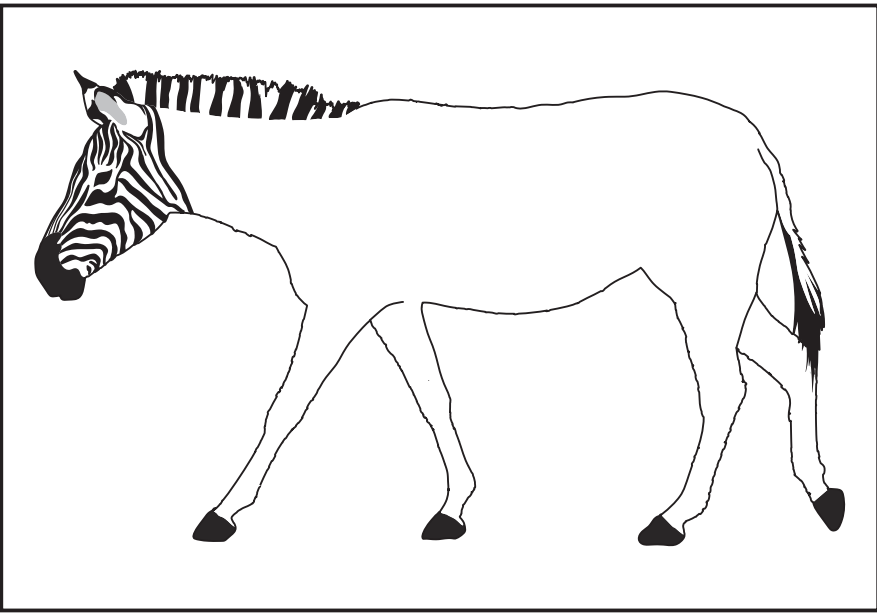
(3)

(4)

4

(1)

(2)



(3)

あ	
い	

下の欄には
記入しない

4

(1)

(2)

(3)