

受験番号

2021 前

※記入漏れ注意

2021 年度 群馬パース大学 一般選抜（前期）

全学科共通	科目名	問題ページ
選択科目① (60分)	国 語	1 ～ 16
	数学 I ・ A	17 ～ 30
	英 語	31 ～ 37

※ 注 意 事 項 ※

1. 指示があるまで開かないこと。
2. 必ず受験票に記載の科目を受験すること。受験票に記載の科目と解答した科目が一致しない場合は無効とする。また、当日の変更は認めない。
3. マークシートには氏名・受験番号・選択科目を正しく記入・マークすること。正しく記入・マークされていない場合は採点できないことがあるので注意すること。特に、解答科目欄に選択科目がマークされていない場合、または一つの解答科目欄で複数マークされている場合、0点とする。
4. 記述問題は別紙<記述用解答用紙>に解答すること。また、<記述用解答用紙>にも受験番号・氏名・選択科目を必ず記入すること。
5. その他の解答は、マークシートの解答欄にマークすること。例えば、1と表示のある問いに対して③と解答する場合は、次の(例)のように解答番号1の解答欄の③にマークすること。

(例)

解答 番号	解 答 欄
1	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩

6. 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁及びマークシート・記述用解答用紙の汚れ等に気づいた場合は、手を挙げて監督者に知らせること。
7. 問題冊子の余白等は適宜使用してよいが、どのページも切り離さないこと。
8. 試験終了後、問題冊子・マークシート・記述用解答用紙は回収する。

以上

解答番号
1
24
国語

問題一 後の問い(問一～問三)に答えよ。

問一 次のア～エの傍線部の漢字として最も適切なものを①～⑤のうちからそれぞれ一つずつ選べ。

アーすべての部署をトウカツすることは難しい。

- ① 轄
- ② 喝
- ③ 滑
- ④ 割
- ⑤ 克

1

イー取引の相手をカイジュウする。

- ① 快
- ② 悔
- ③ 怪
- ④ 懷
- ⑤ 楷

2

ウー規制がカンワされる。

- ① 卷
- ② 管
- ③ 寒
- ④ 緩
- ⑤ 敢

3

エー事実をインペイする。

- ① 韻
- ② 因
- ③ 陰
- ④ 隱
- ⑤ 姻

4

問二 次のア～エのことわざの空欄箇所に当てはまる漢字として最も適切なものを①～⑤のうちからそれぞれ一つずつ選べ。

アー（ ）身に付かず

- ① 安易
- ② 略奪
- ③ 悪銭
- ④ 義人
- ⑤ 軽薄

5

イー（ ）あれば水心

- ① 誘惑
- ② 親密
- ③ 懇意
- ④ 魚心
- ⑤ 水魚

6

ウー青は（ ）より出でて（ ）より青し

- ① 紺碧
- ② 瑠璃
- ③ 藍
- ④ 蒼
- ⑤ 茄子紺

7

エー（ ）に枕し流れに漱ぐ

- ① 口
- ② 岩
- ③ 川
- ④ 生
- ⑤ 石

8

問三 次のア～イの文章中には「一字」誤字がある。次の①～⑤のうちから誤字のあるものを一つ選べ。

アー

9

- ① 卒業記念品として、卒業生全員に印鑑と懐中時計が贈呈された。
- ② 病気に対する免疫が無い幼少期は、体調を崩し易いので注意が必要。
- ③ 繊細で重要な機械なため、定検点検の間隔を非常に短くしている。
- ④ 解剖学でカエルの解剖実験が行われ、友人は憂鬱な表情を浮かべた。
- ⑤ 山奥の河川は澄んでいて、透明な水の中で沢山の魚が泳いでいた。

イー

10

- ① 会社に入社し沢山の辛い経験を積んできたので、昔よりも辛抱強くなった。
- ② 帰省ラッシュの渋滞に巻き込まれて帰宅時間が随分と遅くなってしまった。
- ③ 入院患者の病棟は深夜に交代で巡回を行い、二十四時間体制で対応している。
- ④ 建設したビルの耐震強度が問題視され、一級建築士は資格を取り消された。
- ⑤ 人気のない山奥にある滝には、どこか神秘的な雰囲気漂っている。

問題二 次の文章を読んで、後の問い（問一～問九）に答えよ。

いつの頃であったか。多分江戸で白川楽翁侯が政柄（せいへい）を執っていた寛政の頃でもあっただろう。知恩院の桜が入相の鐘に散る春の夕べに、これまで類のない、珍しい罪人が高瀬舟に（ア）載せられた。

それは名を喜助とあって、三十ばかりになる、住所不定の男である。もとより牢屋敷に呼び出されるような親類はないので、舟にもただ一人で（ア）乗った。

庄兵衛は不思議に思った。そして舟に乗ってからも、単に役目の表で見張っているばかりでなく、絶えず喜助の挙動に、細かい注意をしていた。

夜舟で寝ることは、罪人にも許されているのに、喜助は横になろうともせず、雲の濃淡に従って、光の増したり減じたりする月を仰いで、黙っている。その額は晴れやかで目には微かなかがやきがある。

庄兵衛はまともには見ていぬが、（イ）始終喜助の顔から目を離さずにいる。そして不思議だ、不思議だと心の内で繰り返している。それは喜助の顔が縦から見ても、横から見ても、いかにも楽しそうで、もし役人に対する気兼ねがなかったなら、口笛を吹きはじめるとか、鼻歌を歌い出すとかしそうに思われたからである。

暫くして、庄兵衛はこらえきれなくなって呼び掛けた。「喜助。お前何を思っているのか。」

「いや別にわけがあつて聞いたのではない。実はな、己は先刻からお前の島へ往く心持ちが聞いて見たかったのだ。己はこれまでこの船で大勢の人を島へ送った。それは随分いろいろな身の上の人だったが、どれもこれも島へ往くのを悲しがって、見送りに来て、一しよに舟に乗る親類のものと、夜どおし泣くに極まっていた。それにお前の様子を見れば、どうも島へ往くのを苦にはしていないようだ。いったいお前は どう思っているのだい。」

「お恥ずかしいことを申し上げなくてはなりません。わたくしは今日まで二百文というお足（罪人が遠島を申し付けられたとき支給される）を、こうして懐に入れて持っていたことはございませぬ。どこかで仕事に取り付きたいと思つて、仕事を尋ねて歩きました、それが見付かり次第、骨を惜しまず働きました。そして貰った銭は、いつも右から左へ人手に渡さなくてはなりません。それも現金で物が買って食べられる時は、わたくしの工面の好い時で、たいていは借りたものを返して、また跡を借りたのでございます。それがお牢に入つてからは、仕事をせずに食べさせて戴きます。私はそればかりでも、お上に対して済まないことをしているようになりませぬ。それにお牢を出る時に、この二百文を戴きましたのでございます。こうして相変わらずお上の物を食べていて見ますれば、この二百文はわたくしが使わずに持っていることが出来ます。お足を自分の物にして持っているということは、わたくしに取つては、これが始めてございます。島へ往つて見ますまでは、どんな仕事が出来るか分かりませんが、わたくしはこの二百文を島でする仕事の**（モ）**本手にしようと思つております。」

う言って、喜助は口を噤んだ。

庄兵衛は「うん、そうかい」とは言ったが、**(ウ)聞く事ごと**に余り意表に出たので、これも暫く何も言うことが出来ずに、考え込んで黙っていた。

庄兵衛はかれこれ初老に手の届く年になっていて、もう女房に子供を四人産ませている。それに老母が生きているので、家は七人暮らしである。平生人には吝嗇（りんしやく）（けち）と言われるほどの、儉約な生活をしていて、衣類は自分が役目のために着るものの外、寝間着しか拵えぬ位にしている。**(エ)しかし**

不幸なことには、妻をいい身代の商人の家から迎えた。そこで女房は夫の貰う扶持米で暮らしを立てて行こうとする善意はあるが、豊かな家に可愛がられて育った癖があるので、夫が満足するほど手元を引き締めて暮らして行くことが出来ない。ややもすれば月末になって勘定が足りなくなる。すると女房が内証（ないしょう）で里から金を持ってきて帳尻を合わせる。それは夫が借財というものを毛虫のように嫌うからである。そういうことは所詮夫に知れずにはいない。庄兵衛は五節句だといっては、里方から物を貰い、子供の七五三の祝いだといっては、里方から子供に衣類を貰うのさえ、心苦しく思っているのだから、暮らしの穴を填めて貰ったのに気が付いては、好い顔はしない。格別平和を破るような事のない羽田の家に、折々波風の起こるのは、これが原因である。

庄兵衛は今喜助の話を聞いて、喜助の身の上をわが身の上に取り比べて見た。喜助は仕事をして給料を取っても、右から左へ人手に渡して亡くしてしまうといった。いかにも哀れな、気の毒な境界である。しかし一転して我身の上を顧みれば、彼と我との間に、果たしてどれほどの差があるか。自分も上から貰う扶持米を、右から左へ人手に渡して暮らしているに過ぎぬではないか。彼と我との相違は、謂わば十露盤（そろばん）の桁が違っているだけで、喜助の有難がる二百文に相当する貯蓄だに、こつちにはないのである。

さて桁を違えて考えて見れば、鳥目二百文をでも、喜助がそれを貯蓄と見て喜んでるのに無理はない。その心持ちはこつちから察してやる事が出来る。しかしいかに桁を違えて考えて見ても、不思議なのは喜助の欲のないこと、足ることを知っていることである。

庄兵衛はいかに桁を違えて考えて見ても、**(オ)ここに彼と我との間に、大なる懸隔のあることを知った。**自分の扶持米で立てていく暮らしは、折々足らぬことがあるにしても、大抵出納が合っている。手一ぱいの生活である。しかるにそこに満足を覚えたことは殆ど無い。常は幸いとも不幸とも感ぜずに過ごしている。しかし心の奥には、こうして暮らしていて、ふいとお役が御免になったらどうしよう、大病にでもなったらどうしようという疑懼（ぎく）（疑って心配すること）が潜んでいて、折々妻が里方から金を取り出してきて穴埋めをしたことなどがわかると、この疑懼が意識の闕（ひま）の上に頭を擡（もた）げて来るのである。

庄兵衛はただ漠然と、人の一生というような事を思っただけを見た。人は身に病があると、この病がなかったらと思う。その日その日の食がないと、食っていかれたらと思う。万一の時に備える蓄えがないと、少しでも蓄えがあったらと思う。蓄えがあっても、またその蓄えがもつと多かつたらと思う。か

くの如くに先から先へと考えて見れば、人はどこまで往つても踏み止まるものが出来るものやら分らない。それを今日の前で踏み止まって見せてくれるのがこの喜助だと、庄兵衛は気が付いた。

庄兵衛は今さらのように驚異の目を見張つて喜助を見た。庄兵衛は空を仰いでいる喜助の頭から毫光（仏の白毫から細く四方に放射する光線）がさすように思った。

庄兵衛は喜助の顔をまもりつつまた、**（カ）「喜助さん」と呼び掛けた。**その声が我口から出て我耳に入るや否や、庄兵衛はこの称呼の不穏当なのに気が付いたが、今さら既に出た詞を取り返すこと出来なかつた。

「はい」と答えた喜助も、「さん」と呼ばれたのを不審に思うらしく、おそるおそる庄兵衛の気色を覗つた。

庄兵衛は少し間の悪いのをこらえて言った。「色々の事を聞くようだが、お前が今度島へ遣られるのは、人をあやめたからだということだ。己おれに序ついでにそのわけを話して聞かせてくれぬか。」

喜助はひどく恐れ入った様子で、「かしこまりました」と言つて、小声で話し出した。「どうもんだ心得違いで、恐ろしい事をいたしましたして、何とも申し上げようがございませぬ。跡で思つて見ますと、どうしてあんなことが出来たかと、自分ながら不思議でなりませぬ。全く夢中でいたしましたのでございます。或る日いつものように何心なく帰つてみますと、弟は布団の上に突つ伏してしまつて、周囲まわりは血だらけなのでございます。『どうしたのだい、血を吐いたのかい』と言つて、傍へ寄ろうといたすと、弟は右の手を床に衝いて、少し体を起こしました。左の手はしっかりと鰓あごの下の所をおさえています、その指の間から黒血の固まりがはみ出しています。弟は目でわたくしの傍へ寄るのを留めるようにして口を利きました。ようよう物が言えるようになったのでございます。『濟まない。どうぞ堪忍してくれ。どうせなおりそうもない病気だから、早く死んで少しでも兄きに樂がさせたいと思つたのだ。笛（喉笛）を切つたら、すぐに死ねるだろうと思つたが息がそこから漏れるだけで死ねない。深く深くと思つて、力一ぱい押し込むと、横へすべつてしまった。刃はこぼれはしなかつたようだ。これをうまく抜いてくれたら己は死ねるだろうと思つている。モノを言うのがせつなくなつていけない。どうぞ手を貸して抜いてくれ』というのでございます。わたくしはそれだけのことを見て、どうしようという思案も付かず、弟の顔を見ました。弟はじつとわたくしを見詰めています。わたくしはやつとの事で、『待つていてくれ、お医者を呼んでくるから』と申しました。弟は怨めしそうな眼付をいたしました、また左の手で喉をしつかり押さえて、『医者は何になる、ああ苦しい、早く抜いてくれ、頼む』と言うのでございます。わたくしは途方に暮れたような心持になって、ただ弟の顔ばかりを見ております。こんな時は、不思議なもので、目がものを言います。弟の目は『早くしろ、早くしろ』と言つて、さも怨めしそうにわたくしを見ています。わたくしの頭の中では、なんだかこう車の輪のようなものがぐるぐる廻っているようでしたが、弟の目は恐ろしい催促を罷やめさせん。それにその目の怨めしそうなのがだんだん陰しくなつて来て、とうとう敵の顔をでも睨にらむような憎々しい目になつてしまいます。それを見ていて、わたくしはどうとう、これは弟の言つた通りにし

て遣らなくてはならないと思いました。(キ) わたくしは『しかたがない、抜いて遣るぞ』と申しました。すると弟の目の色がかりりと変わって、晴れやかに、さも嬉しそうになりました。わたくしは何でも一と思いにしなくてはと思つて膝を撞くようにして体を前へ乗り出しました。弟は衝いていた右の手を放して、今まで喉を押さえていた手の肘を床に衝いて、横になりました。わたくしは剃刀の柄をしっかりと握って、ずっと引きました。わたくしは剃刀を抜くとき、手早く抜こう、真直ぐに抜こうというだけの用心はいたしました。どうも抜いた時の手応えは、今まで切れていなかった所を切ったように思われました。刃が外の方へ向いていましたから、外の方が切れたのでございましょう。わたくしは剃刀を握ったまま、婆さん（喜助の留守中弟の面倒を見てもらっている）の入って来てまた駆け出して行ったのを、ぼんやりして見ておりました。婆さんが行ってしまつてから、気が付いて弟を見ますと、弟はもう息が切れておりました。傷口からはたいそうな血が出ておりました。それから年寄としより衆しゅうがお出でになつて、役場へ連れて行かれますまで、わたくしは剃刀を傍に置いて、目を半分あいたまま死んでいる弟の顔を見詰めていたのでございます。」

少し俯き加減になつて庄兵衛の顔を下から見上げて話していた喜助は、こう言つてしまつて視線を膝の上に落とした。

庄兵衛はその場の様子を目の当たり見るような思いをして聞いていたが、これが果たして弟殺しというものだろうか。人殺しというものだろうかという疑いが、話を半分聞いた時から起こつて来て、聞いてしまつても、その疑いを解くことが出来なかった。弟は剃刀を抜いてくれたら死なれるだろうか、抜いてくれと言つた。それを抜いて遣つて死なせたのだ。殺したのだと言われる。しかしそのままにして置いても、どうせ死ななくてはならぬ弟であつたらしい。それが早く死にたいと言つたのは、苦しさに堪えなかつたからである。喜助はその苦を見ているに忍びなかつた。苦から救つてやろうと思つて命を絶つた。それが罪であろうか。殺したのは罪に相違ない。しかしそれが苦から救うためであつたと思うと、そこに(ク)疑いが生じて、どうしても解けぬのである。

庄兵衛の心の中には、いろいろに考えて見た末に、自分より上のものの判断に任すほかないという念、(ケ)オオトリテエ（權威）に従う外ないという念が生じた。庄兵衛はお奉行様の判断を、そのまま自分の判断にしようと思つたのである。そうは思つても、庄兵衛はまだどこやら腑に落ちぬものが残っている。なんだかお奉行様に聞いてみたくてならなかつた。

次第に更けて行く朧夜に、沈黙の人二人を載せた高瀬舟は、黒い水の面をすべつて行つた。

森鷗外『高瀬舟』

(注) 読解の便宜を図るため、文中で使われている漢字を新字体漢字に改めた箇所がある。仮名遣いは現代仮名遣いで統一した。また、難語句には問題作成者の注を、当該語句の後ろに（ ）で示した。

問一 傍線部(ア)「載せられた」「乗った」とあるが、それはどういうことか。最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

11

- ① 喜助は罪人であることから受身形の「載」に、一方罪人とはいえ一人の男でもあるので「乗」というように使い分けている。作者森鷗外の言葉に対する厳格・繊細な感性が感じ取れること。
- ② 近代文芸作品の草創期であったことから言葉表現の不統一や、夏目漱石などがそうであったように、明治の小説家の大雑把な漢字の使い方であって、特に理由はない。
- ③ 作者森鷗外は帝室博物館の重鎮で、仮名遣いや国語表現の近代化に重要な役割を果たした。その一環として適切な漢字の使い分けなど、特に注意を払った表れであること。
- ④ 作者森鷗外は夏目漱石が言葉の使い方(例・馬穴↓バケツのこと)に大雑把であったことに敏感に反応し、伝統的表記法や語源を大切にした文学作品をその創作態度としたこと。
- ⑤ 護送役人庄兵衛の目線で表記したもので、「載」はあくまでも罪人を搬送することから、「乗」は、後でわかるように罪人らしからぬ喜助の立ち居振る舞いから使い分けたこと。

問二 傍線部(イ)「始終喜助の顔から目を離さずにいる」とあるが、それはどういうことか。最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

12

- ① 喜助の顔立ちが、殺人の罪で島送りになるいつもの罪人とは異なり、むしろ世間のどこにでも見られるごく当たり前の人物としか映らなかったこと。
- ② 目の前にいる喜助は弟殺しという極悪な犯罪で処罰されており、わずかでも目を離せば何をするかかわからない危険性を孕んでいること。
- ③ 喜助の立ち居振る舞いから、泣き叫んだり、ふてぶてしい態度をとるいつもの罪人とは異なり、むしろ楽しそうな喜助の態度に不思議の念・関心の念を抱いたこと。
- ④ 殺人を犯すような人間の骨相や顔面の造りは、常人と異なると聞いていたので、この際じっくりと観察して、今後のお役に立てたいと思ったこと。
- ⑤ 喜助に関する情報を総合すると、人間としての感情を持ち合わせていない極悪人という結論にならざるをえなかったのに、眼前の喜助とのギャップがはなはだしかったこと。

問三 傍線部(ウ)「聞く事ごとくに余り意表に出た」とあるが、それはどうということか。最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

13

- ① 町役人・奉行所や隣人の婆さんに対する不平・不満・恨みの言葉が出て来るのを、これまでの言動から予期していたが、そのような態度は全く見られなかったこと。
- ② 喜助の言動に、死罪ではなく島流し、その上銭二百文も貰うという破格の扱いをしてもらったと感謝の思いを述べる喜助に、庄兵衛を代表とする常人とかけ離れた意見の表白があったこと。
- ③ 金銭に恵まれた者にとっては当然のこと、かすかすの生活を送っている者にも、銭二百文ははした金でしかないが、喜助にとっては嬉しくて仕方なかったこと。
- ④ これからの島流し先での生活を、少しの不安も抱くことなく、むしろ楽しそうに語る喜助の能天気さにびっくり仰天していること。
- ⑤ これまでの罪人やその親族は、少しでも罪を軽くしてもらいたい一心から、金品を護送役人に贈ったが、喜助にはその気遣いもなかったこと。

問四 傍線部(エ)「しかし不幸なことには、妻をいい身代の商人の家から迎えた」とあるが、それはどうということか。最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

14

- ① 裕福な商家から嫁を迎えたのは幸甚であったが、嫁の実家からの経済支援がもとで、夫婦間の上下関係に亀裂が生じてしまったこと。
- ② 嫁の実家からの経済支援でそれなりの生活を確保できたのは好いが、それに従って夫である庄兵衛に浪費癖が生じ、家計を圧迫し始めたこと。
- ③ 妻の実家の経済支援が始まったことにより、それに付随して嫁の増長と嫁の実家の庄兵衛や庄兵衛家への過干渉を招いたこと。
- ④ 「禍福は糾える縄の如し」ではないが、嫁の実家からの経済支援で一時的には安定生活をえたが、その反面夫妻の立場の逆転が生じ、夫婦関係に亀裂を生じさせたこと。
- ⑤ 資産のある女を妻に迎えたいと願うのが世間一般であるが、庄兵衛は身の丈に合った生活を第一に考える堅実な人物であることから、妻の家計のやりくり下手を不幸に思っていること。

問五 傍線部(オ)「ここに彼と我との間に、大いなる懸隔のあることを知った」とあるが、それはどういうことか。最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

15

- ① 庄兵衛はある状態が達成されるとさらに上を目指そうとするように、収入にしろ、身分にしろ、現状で満足しないこと。
- ② 浅くはあるが儒学を学んでいた庄兵衛は、人間の欲望の醜さを重々承知しているが、現実には一層の出世を望む貪欲さも忘れずにいる自分を自覚したこと。
- ③ 喜助と自分（庄兵衛）では身分差や生活程度、さらに罪人とそれを裁く側との立場上の相違と、いうように置かれている状態に余りの隔たりがあること。
- ④ 喜助はわずか二百文の銭でも満足しているのに、庄兵衛はその反対で、一層の収入増を望んでいる。両者には「足るを知る（知足）」の生き方において雲泥の差があること。
- ⑤ 喜助は無学であるので社会の仕組み等を考察することなく、生活さえできれば現状で満足できる単純な人生を送ってきたこと。

問六 傍線部(カ)「喜助さん」と呼び掛けた」とあるが、それはどういうことか。最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

16

- ① 喜助の話をもっと聞きたい思いに駆られて、会話がスムーズに滞りなく進行するような雰囲気づくりを心掛けたこと。
- ② この当時の市井人の会話の常套表現「お前さん」あるいは「熊さん」同様、無意識的な発言で、特に他意はない物言いであること。
- ③ 「喜助さん」と固有名詞を用いることで、他のだれでもない、「あなた」「お前」であることを強調していること。
- ④ 明らかに場違いな呼びかけには違いないが、喜助の今までの筆舌に尽くしがたい生活に同情して、親近の思いを表白したこと。
- ⑤ 喜助の言動や立ち居振る舞いに、思わず「喜助さん」と呼び掛けてしまう仏性を備えた存在を感じ取っていること。

問七 傍線部(キ)「わたくしは『しかたがない、抜いて遣るぞ』と申しました」とあるが、それはどういうことか。最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

17

- ① 不治の病や重症の怪我で苦しんでいる者を、たとえ血を分けた兄弟であったとしても、そのままにはおけないと、喜助が考えた末の発言であること。
- ② 可愛がっていた弟の頼みであること、それに眼前の弟の自分へ向けた憎々しそうな顔つきが相乗して拒絶しがたい状況になったこと。
- ③ 「死に瀕して苦しんでいる者があつたら、その苦を救ってやるのがいいのではないか」と、喜助が考えた末の言であること。
- ④ 自分の財力ではとても弟のために名医を頼む余裕がないので、そうであるなら自分の手で冥土へ送ってやろうと思ったこと。
- ⑤ 兄弟の将来を慮るに、このまま生きていても悲惨な生涯を脱することはとても不可能であるし、弟も自殺を企てるほど追い詰められていることから、死の手助けをすること。

問八 傍線部(ク)「疑いが生じて」とあるが、それはどういうことか。最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

18

- ① 苦しまずに死なせてやることと、何はともあれ命を助けることが最優先であるという相反した考え方が脳裏をよぎったこと。
- ② 心ある人間のなすべきことは、病床にある人を苦しまずに死なせてやることで、そのためには適切と思われる処置を実行すること。
- ③ 病床にある人を苦しまずに死なせてやるのが、たとえそれが殺人罪に相当するとしても、人間として当然のことと思ってきたこと。
- ④ いかなる状況下でも、あらゆる手立てを尽くして病人を助けるべきと思ってきたが、痛みに苦しんでいる姿を目の当たりにしてその覚悟も揺らいでいること。
- ⑤ 庄兵衛は災厄に巻き込まれるのを避けるあまり、深くものを考えないことを生活の心得としてきたので、自己決定を迫られて困惑していること。

問九 傍線部(ケ)「オオトリテエ(権威)に従う外ないという念が生じた」とあるが、それはどういうことか。考えられることを五十字以内で論述せよ。

※この問題は「記述用解答用紙」に解答すること。

問題三 次の文章を読んで、後の問い(問一～問六)に答えよ。

著作権の関係から掲載できません。

著作権の関係から掲載できません。

著作権の関係から掲載できません。

山口周『世界のエリートはなぜ「美意識」を鍛えるのか?』

問一 傍線部(コ)「論理・理性」を重視して行われてきている」とあるが、それはどういうことか。最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

19

- ① 戦前の政治・経済のプロパガンダ(宣伝)に流された画一的な企業経営の反省に立って、「論理・理性」を重視する方が時代の流れにマッチして合理的であること。
- ② 実際のところは感性・直観経営の方が効率的であるが、世間の企業評価はその反対であるので、企業イメージ上「論理・理性」を重視していること。
- ③ 合理性を重視すれば自ずから「論理・理性」が前面に出て来るが、直感や感性も捨てたものではない、と反発心を抱かざるを得ないこと。
- ④ 明治以来、西欧的な考え方が主流を占めて、企業経営はもちろんのこと、市民の生き方も「論理・理性」重視が一般的となったこと。
- ⑤ 多くの歴史学者・評論家が指摘しているように、江戸の家内制手工業以来、日本の製造業は合理性を前面に行われてきたこと。これは商業活動でも同様であったこと。

問二 傍線部(サ)「現場はこの指示に反発」とあるが、それはどういうことか。最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

20

- ① 日常茶飯のトップ指示に現場社員の不満と諦めの思いが積もっていた上に、市場調査結果と反対のゴーサインであったことから猛反発となったこと。
- ② 市場調査から、顧客のニーズは企業トップの指示と相反していること、つまり「論理・理性」で判断すれば「ノー」と回答するのが当然であったこと。
- ③ 日ごろから労使の対立が激しいことと相まって、製品開発の発想が思い付きであったため、必要以上に社員の反発を招いてしまったこと。
- ④ そもそも大スピーカーも録音機能も持たないカセットプレイヤーなど売れるはずがないし、市場調査無視も甚だしいこと。
- ⑤ 通常の場合、社員や従業員が企業経営者や株主の方針に異を唱えるのは当然のことで、意見一致をみるのはまれであること。

問三 傍線部シ「私たち日本人の多くは、ビジネスにおける知的生産や意思決定において、「論理的」であり「理性的」であることを、「直観的」であり「感性的」であることよりも高く評価する傾向があります」とあるが、それはどういうことか。最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

21

- ① 私たち日本人は、権力者が作り出す空気に流されてなんとなく意思決定してしまう傾向が強かったことから、その反省に立って強く反省する気風が醸成されたこと。
- ② 歴史上の事跡から顕著なように、日本人はある一つの考え方・生き方が間違っていたとなると、それまでの考え方・生き方を全否定してしまう傾向があること。
- ③ 「直観的」「感性的」に行動してしまった第二次世界大戦（太平洋戦争）参戦等の過去の歴史の反省に立ち、「論理的」「理性的」行動を最善なものと考えに至ったこと。
- ④ 第二次世界大戦（太平洋戦争）参戦を振り返って多くの日本人が「戦争に反対できる空気ではなかった」と苦しい言い訳をしたように、不合理を肯定してしまったこと。
- ⑤ 聖徳太子の時代（古くは縄文）から、日本人は合理的思考をする人種で、たとえば隋との対等外交等、臆することなく展開できたこと。

問四 傍線部ス「勝ちに不思議の勝ちあり、負けに不思議の負けなし」とあるが、それはどういうことか。最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

22

- ① 勝利の原因・理由を合理的・簡明に説明することは難しいが、敗因はその原因・理由を明確に指摘でき、以後の教訓とすることができること。
- ② 戦国末期の「桶狭間の戦い（今川・織田軍の戦闘）」は幸運が味方した説明不可の戦いであり、逆に「本能寺の変」は、自ら蒔いた種に起因する不幸で、敗因が明白であること。
- ③ 江戸時代の政治家・武人の発言記録や著作にも往々にして見られるとおり、自らの手柄を誇るためのものであることから、敗因は語られないのが常であること。
- ④ 戦国末期～江戸初期の兵法家が、生涯に渡る真剣勝負のなかから得た勝つための神髄や負けなための工夫を活写・詳述した一文であること。
- ⑤ 功成り名を遂げた人物が往々にして言いがちな言葉で、洒落を利かした気のきいた物言いであるが、取り立てて意味があるわけではないこと。

問五 傍線部(セ)「ガサツで目の粗い思考からは、経営という複雑な営みへの示唆を抽出することはできません」とあるが、それはどういうことか。最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

23

- ① 企業経営には先見性や実行力はもちろんであるが、的確な指示で部下の能力を最大限に引き出すリーダーシップも重要であること。
- ② 長期的・網羅的なものの見方にこだわる経営者には、適切な経営計画の立案はもとより、その執行は望むべくもないこと。
- ③ 有能な経営者は、健全な経営計画の立案はもとより、部下の適材適所の配置、経営計画の迅速・適切な執行、その他企業経営に不可欠な事項について配慮が出来ること。
- ④ 論理的に積み上げ、問題点を考察することなく安直に結論付けた思考からは的確な経営計画は導き出せないこと。
- ⑤ 健全な企業経営を維持・展開するためには、経営理念・経営計画・組織運営・資金調達等の円滑な運用が不可欠であること。

問六 傍線部(ソ)「最終的に頼れるのは個人の『美意識』しかない」ということになりました」とあるが、それはどういうことか。最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

24

- ① 最終決断を下すということは、その人物の持てるすべての能力を駆使して決定した結論が美的センスを発揮しているものであること。
- ② ニュートンの万有引力の定理やアインシュタインの相対性理論など、どんな複雑系の命題でもその解は単純明快であること。
- ③ 古代ローマの繁栄もカエサルの大英断によって成し遂げられたし、他民族を融和する包容力・美意識が長く歴史の中心に続けたこと。
- ④ 西洋諸国の政治学・経済学を学ぶ大学では、「哲学」が必須となっていて、リーダーが最終決断を行う場合、その決断の「美しさ」が重要視されること。
- ⑤ 各種の資料を論理的・理性的に処理することはもちろんであるが、それらをもとに経営方針を最終決定するのは直観・感性にゆだねる必要があること。

数学 I・A

解答番号 1 ~ 28

【問題 1】 下の問い(問 1~問 4)の中の 1 ~ 14 に当てはまる数字を答えよ。なお、問題文中の 1, 2, 3, などにはそれぞれ数字(0~9)が一つ入る。ただし、分数で解答が求められている場合には、既約分数で答え、解答中の根号内はこの形式で解答可能な限り小さな整数で答えること。

解答例: 4 5 に「10」と答えたいときは、解答欄: 4 に「①」、5 に「②」をマークする。

$$\text{問 1} \quad (\sqrt{2} + \sqrt{5})^4 = \text{1 2} + \text{3 4} \sqrt{\text{5 6}}$$

$$\text{問 2} \quad (\sqrt{5} + \sqrt{3})^2 - (\sqrt{5} + \sqrt{12}) \cdot (\sqrt{5} + \sqrt{3}) + 2\sqrt{15} = \sqrt{\text{7 8}} - \text{9}$$

$$\text{問 3} \quad \left(\frac{1}{\sqrt{5} + \sqrt{3}} - \frac{2}{\sqrt{5} - 1} \right)^2 = \text{10} + \frac{\sqrt{\text{11}}}{2}$$

$$\text{問 4} \quad (\sqrt{15} + \sqrt{10} + \sqrt{6} + 1) \cdot (\sqrt{15} - \sqrt{10} - \sqrt{6} + 1) = -\text{12} \sqrt{\text{13 14}}$$

数学 I・A の問題は次のページにつづきます。
(このページは自由に使用して構いません。)

【問題2】 2次関数に関して、下の問い(問1～問2)に答えよ。

問1 2次関数 $y = 4x^2 + 20x + 30$ の最小値を答えよ。最も適切なものを①～⑤のうちから一つ選べ。

15

① 2

② 5

③ 14

④ 26

⑤ 54

問2 2次関数 $f(x)$ が以下の条件を満たすとき、そのグラフの頂点の x, y 座標は何か。最も適切なものを①～⑤のうちから一つ選べ。

条件1: $f(-1) = 1, f(0) = -2$

条件2: $f(x) < 0$ を満たす整数 x はちょうど9個ある。

条件3: $f(x)$ のグラフの頂点の x 座標は整数値である。

x 座標

16

① 3

② 4

③ 5

④ 6

⑤ 7

y 座標

17

① $-\frac{22}{3}$

② $-\frac{29}{4}$

③ $-\frac{36}{5}$

④ $-\frac{43}{7}$

⑤ $-\frac{50}{7}$

数学 I・A の問題は次のページにつづきます。
(このページは自由に使用して構いません。)

【問題3】 下の問い(問1~問3)の条件 p , q の関係について下の共通選択肢 ①~④のうちから最も適切なものを答えよ。ただし x は実数, n は正の整数とする。

問1 条件 p 「 $x > 10$ 」, 条件 q 「 $x^2 \geq 10x$ 」

18

問2 条件 p 「 n^2 は 12 の倍数である」, 条件 q 「 n は 4 の倍数である」

19

問3 条件 p 「 n^2 は 18 の倍数である」, 条件 q 「 n は 6 の倍数である」

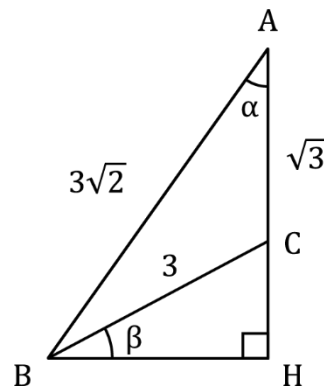
20

共通選択肢

- ① p は q の必要条件であり十分条件ではない。
- ② p は q の十分条件であり必要条件ではない。
- ③ p は q の必要十分条件。
- ④ p は q の必要条件でも十分条件でもない。

数学 I・A の問題は次のページにつづきます。
(このページは自由に使用して構いません。)

【問題4】 下図で $\angle AHB$ は直角で、点Cは線分AH上の点であり、 $AB = 3\sqrt{2}$ 、 $BC = 3$ 、 $CA = \sqrt{3}$ である。下の問い(問1~問3)に答えよ。ただし図は正確ではない。



問1 $\alpha = \angle BAH$ とすると、 $\cos \alpha$ はいくらか。最も適切なものを①~⑤のうちから一つ選べ。

21

- ① $\frac{1}{\sqrt{6}}$ ② $\frac{1}{\sqrt{3}}$ ③ $\frac{1}{\sqrt{2}}$ ④ $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$ ⑤ $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$

問2 $\beta = \angle CBH$ とすると、 $\cos \beta$ はいくらか。最も適切なものを①~⑤のうちから一つ選べ。

22

- ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{1}{\sqrt{2}}$ ③ $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$ ④ $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$ ⑤ $\frac{\sqrt{3}}{2}$

問3 三角形ABCの面積はいくらか。最も適切なものを①~⑤のうちから一つ選べ。

23

- ① $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ② $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ③ $\frac{\sqrt{6}}{2}$ ④ $\frac{3\sqrt{2}}{2}$ ⑤ $\frac{3\sqrt{3}}{2}$

数学 I・A の問題は次のページにつづきます。
(このページは自由に使用して構いません。)

【問題5】 「2」と書かれたカードが2枚, 「1」と書かれたカードと「0」と書かれたカードが1枚ずつある。これら4枚のカードを裏返してから良く切って並べて1つの数値を得る遊びをするとき, 下の問い(問1~問2)に答えよ。ただし左端に「0」がきた場合は, 3桁の数字として扱う。(例えば, 「0221」であれば「221」として扱う。)

問1 「2021」が得られる確率はいくらか。最も適切なものを①~⑤のうちから一つ選べ。

24

① $\frac{1}{36}$

② $\frac{1}{24}$

③ $\frac{1}{18}$

④ $\frac{1}{15}$

⑤ $\frac{1}{12}$

問2 「2100」より大きい数値が得られる確率はいくらか。最も適切なものを①~⑤のうちから一つ選べ。

25

① $\frac{1}{6}$

② $\frac{1}{4}$

③ $\frac{1}{3}$

④ $\frac{5}{12}$

⑤ $\frac{1}{2}$

数学 I・A の問題は次のページにつづきます。
(このページは自由に使用して構いません。)

【問題6】 600の約数について下の問い(問1～問2)に答えよ

問1 600には約数はいくつあるか。最も適切なものを①～⑤のうちから一つ選べ。

26

① 12

② 18

③ 20

④ 24

⑤ 30

問2 600の約数すべての和はいくらか。最も適切なものを①～⑤のうちから一つ選べ。

27

① 1260

② 1395

③ 1736

④ 1800

⑤ 1860

数学 I・A の問題は次のページにつづきます。
(このページは自由に使用して構いません。)

【問題7】 理想的なサイコロを3回振った出目 a, b, c を使って二次方程式,

$$ax^2 + bx + c = 0$$

を作る (a, b, c は1~6の整数となる)。下の問い(問1~問2)に答えよ。

問1 重解を持つ方程式が得られる確率はいくらか。最も適切なものを①~⑤のうちから一つ選べ。

28

① $\frac{1}{216}$

② $\frac{1}{72}$

③ $\frac{5}{216}$

④ $\frac{7}{216}$

⑤ $\frac{1}{24}$

問2 作った方程式が重解を持ち、また、その解が整数でないことはありうるか。あるならば、その解を全て求め、それが解の全てであることを証明せよ。ないならば、存在しないことを証明せよ。

※この問題は「記述用解答用紙」に解答すること。

数学 I・A の問題はここまでです。
(このページは自由に使用して構いません。)

英語

解答番号 ~

【問題 1】 下の問い(問 1~問 12) の空欄 ~ に入るものとして最も適切なものをそれぞれ①~④のうちから一つずつ選べ。

問 1 When Takashi arrived at the station, the train .

- | | |
|--------------------|--------------------|
| ① already left | ② already leaves |
| ③ had already left | ④ has already left |

問 2 Yesterday we walk because we couldn't get a taxi.

- | | |
|----------|-------------|
| ① must | ② must have |
| ③ had to | ④ have to |

問 3 Takeshi is to buy beer because he is a junior high school student.

- | | |
|------------------|----------------|
| ① not old enough | ② not old |
| ③ too old | ④ young enough |

問 4 The marathon runners need to keep water throughout the race.

- | | |
|------------|------------|
| ① drinks | ② drinking |
| ③ to drink | ④ drank |

問 5 I can no basketball than he can play the piano.

- | | |
|-------------|--------------|
| ① play | ② least play |
| ③ most play | ④ more play |

問6 She finished reading the books and got **6** ones.

- | | |
|--------|-----------|
| ① each | ② another |
| ③ some | ④ other |

問7 Yusuke is majoring in not only physics **7** mathematics.

- | | |
|------------|------------|
| ① or | ② nor |
| ③ but also | ④ and also |

問8 The number of animals **8** larger than the researchers had predicted.

- | | |
|--------|--------|
| ① have | ② has |
| ③ was | ④ were |

問9 He stopped **9** on the telephone when his friends dropped by.

- | | |
|---------------|--------------|
| ① talking | ② to talk |
| ③ for talking | ④ to talking |

問10 It is difficult for **10** who come to Japan from overseas to use chopsticks.

- | | |
|--------|---------|
| ① that | ② as |
| ③ one | ④ those |

問11 My car broke down, so I **11** one for fifty dollars a day.

- | | |
|----------|------------|
| ① rented | ② borrowed |
| ③ loaned | ④ lent |

問 12 We should prepare food and water 12 of an emergency.

- | | |
|-----------|-----------|
| ① so that | ② unless |
| ③ but | ④ in case |

【問題 2】 下の問い(問 1~問 3)において, 対話が成り立つようにそれぞれ①~⑤の単語を並べかえたとき, 空欄 13 ~ 18 に入る適切なものを一つずつ選べ。

問 1 Bill: I've decided to quit eating fast food and desserts for good. It's my New Year's resolution!

Ai: I think I _____ 13 14 _____ last year.

- ① hearing ② say ③ you ④ that ⑤ remember

問 2 John: Have you ever seen an animation by Hayao Miyazaki?

Yuri: No, I've never seen one, but from _____ 15 _____ 16 _____ them, they have beautiful visuals.

- ① what ② about ③ know ④ little ⑤ I

問 3 Sally: My children get so absorbed in video games that they forget to eat!

Becky: So do my children. I'm sure 17 _____ 18 _____ children.

- ① a ② influence ③ they're ④ on ⑤ bad

【問題3】 次の英文を読んで、下の問い(問1～問8)に答えよ。

著作権の関係から掲載できません。

(Neil J Anderson, *Active Skills for Reading 2*, Cengage Learning, Boston, 2013, p.159.)

問1 本文中の空欄(1)に入る語として最も適切なものを次の①～④のうちから一つ選べ。

19

- ① in ② on ③ with ④ at

問2 本文中の空欄(2)に入る語として最も適切なものを次の①～④のうちから一つ選べ。

20

- ① what ② how ③ why ④ that

問3 本文中の空欄(3)に入る語として最も適切なものを次の①～④のうちから一つ選べ。

21

- ① also with ② as the same ③ as well ④ with together

問4 本文中の空欄(4)に入る語として最も適切なものを次の①～④のうちから一つ選べ。

22

- ① do face ② did face ③ faces ④ facing

問5 本文中の空欄(5)に入る語として最も適切なものを次の①～④のうちから一つ選べ。

23

- ① as a child ② with birth ③ with personality ④ by nature

問6 本文中の空欄(6)に入る語として最も適切なものを次の①～④のうちから一つ選べ。

24

- ① remain ② remaining ③ be remained ④ remains

問7 次の1~6の文章を本文の内容に合った英文にするために、**25** ~ **30** に入る最も適切なものを①~④のうちからそれぞれ一つずつ選べ。

1. Food critics are **25** .

- ① people who own their restaurants
- ② people who specialize in cooking
- ③ people who edit newspapers and magazines
- ④ people who are professional writers about food

2. **26** would not be included in a restaurant review.

- ① Information about a restaurant's prices
- ② Information about a restaurant's financial condition
- ③ A description of a restaurant's atmosphere
- ④ A description of a restaurant's food

3. Food critics need to have a good memory because **27** .

- ① their schedules are very tight
- ② they have to refrain from taking notes at the table
- ③ they always have challenging jobs
- ④ they have to develop their writing skills as journalists

4. Food critic Ruth Reichl often went to restaurants wearing disguises because **28** .

- ① she did not want to get special treatment as a food critic
- ② she enjoyed seeing people's reactions to her fashion
- ③ she did not want her friends to know she was a food critic
- ④ she had a daytime job

5. The articles food critics write should be amusing to their readers because **29** .

- ① their publishers want the articles to be pessimistic
- ② restaurants' owners want the articles to be interesting
- ③ typical customers want the articles to be challenging
- ④ their publishers want the articles to be fun

6. The last paragraph of this passage ends with

30

 .

- ① giving writing tips to food critics
- ② showing some of the difficulties that food critics encounter
- ③ giving advice to people who want to become food critics
- ④ showing a personal experience of a food critic

問 8 第3パラグラフで筆者が言いたいことは何か。50字以内の日本語でまとめよ。
なお、句読点も一字に含める。

※この問題は「記述用解答用紙」に解答すること。

余 白

(このページは自由に使用して構いません。)

2021 年度 群馬パース大学 一般選抜（前期）

全学科共通	科目名	問題ページ	備考	
選択科目② (60分)	物理基礎	1 ～ 3	いずれか <u>2科目</u> 解答すること	
	化学基礎	4 ～ 7		
	生物基礎	9 ～ 16		
	または			いずれか <u>1科目</u> 解答すること
	物 理	17 ～ 30		
	化 学	31 ～ 35		
	生 物	36 ～ 46		

※ 注 意 事 項 ※

1. 指示があるまで開かないこと。
2. 必ず受験票に記載の科目を受験すること。受験票に記載の科目と解答した科目が一致しない場合は無効とする。また、当日の変更は認めない。
3. マークシートには氏名・受験番号・選択科目を正しく記入・マークすること。正しく記入・マークされていない場合は採点できないことがあるので注意すること。特に、解答科目欄に選択科目がマークされていない場合、または一つの解答科目欄で複数マークされている場合、0点とする。
4. 基礎科目受験者は解答する2科目をそれぞれ「解答科目Ⅰ」「解答科目Ⅱ」に解答すること。なお、解答する科目の順序は問わない。
5. 解答は、マークシートの解答欄にマークすること。例えば、1と表示のある問いに対して③と解答する場合は、次の(例)のように解答番号1の解答欄の③にマークすること。

(例)

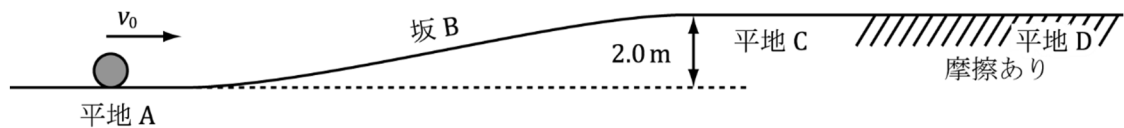
解答番号	解 答 欄
1	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩

6. 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁及びマークシートの汚れ等に気づいた場合は、手を挙げて監督者に知らせること。
7. 問題冊子の余白等は適宜使用してよいが、どのページも切り離さないこと。
8. 試験終了後、問題冊子・マークシートは回収する。

物理基礎

解答番号 1 ~ 10

【問題 1】 図のように、平地 A を質量 $m = 2.0 \text{ kg}$ の物体が初速度 $v_0 = 7.0 \text{ m/s}$ で滑っていた。平地 A は坂 B、さらに平地 C と滑らかにつながる。ここまでは摩擦は十分小さく無視できたが、平地 D に達すると、物体には一定の動摩擦力が働き、物体は平地 D 上を 4.5 m 滑って止まった。重力加速度の大きさを 10 m/s^2 として下の問い(問 1 ~ 問 4)に答えよ。



図

問 1 坂 B を登りきったあとで、平地 C での物体の速さはいくらか。最も適切なものを①~⑤のうちから一つ選べ。 1

- ① 2.0 m/s ② 3.0 m/s ③ 4.0 m/s ④ 5.0 m/s ⑤ 6.0 m/s

問 2 平地 D で物体に働いていた動摩擦力の大きさはいくらか。最も適切なものを①~⑤のうちから一つ選べ。 2

- ① 1.0 N ② 1.5 N ③ 2.0 N ④ 3.0 N ⑤ 4.5 N

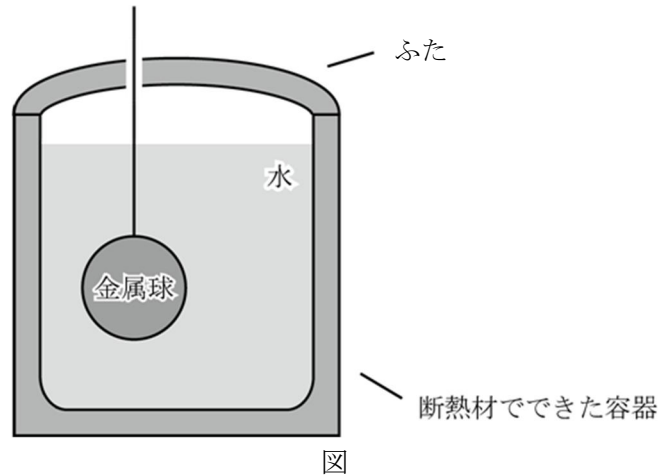
問 3 平地 D と物体の間の動摩擦係数はいくらか。最も適切なものを①~⑤のうちから一つ選べ。 3

- ① 0.050 ② 0.10 ③ 0.15 ④ 0.20 ⑤ 0.25

問 4 物体が動摩擦力を受け始めてから静止するまでにかかった時間はいくらか。最も適切なものを①~⑤のうちから一つ選べ。 4

- ① 1.5 s ② 2.0 s ③ 2.5 s ④ 3.0 s ⑤ 4.5 s

【問題2】 図のように、断熱材でできた容器に 14.0°C の水が 200 g 入っていた。そこに 100.0°C に熱せられた金属球(質量 150 g) が投入され、しばらくすると熱平衡に達し、水温が 20.0°C になった。水の比熱を $4.2\text{ J}/(\text{g}\cdot\text{K})$ 、熱のやり取りは水と金属球の間でのみ行われるものとして、下の問い(問1～問3)に答えよ。



問1 水 200 g の熱容量はいくらか。最も適切なものを①～⑤のうちから一つ選べ。

5

- ① $210\text{ J}/(\text{g}\cdot\text{K})$ ② $420\text{ J}/(\text{g}\cdot\text{K})$ ③ $840\text{ J}/(\text{g}\cdot\text{K})$ ④ 420 J/K ⑤ 840 J/K

問2 水が金属球から得た熱量はおよそいくらか。最も適切なものを①～⑤のうちから一つ選べ。

6

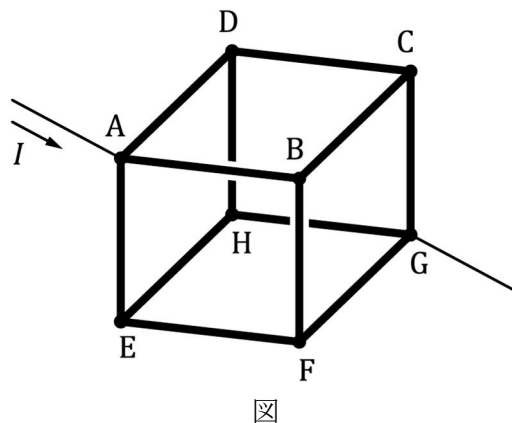
- ① 3.0 kJ ② 3.5 kJ ③ 4.0 kJ ④ 4.5 kJ ⑤ 5.0 kJ

問3 この金属球の比熱はおよそいくらか。最も適切なものを①～⑤のうちから一つ選べ。

7

- ① $0.42\text{ J}/(\text{g}\cdot\text{K})$ ② $0.63\text{ J}/(\text{g}\cdot\text{K})$ ③ $0.84\text{ J}/(\text{g}\cdot\text{K})$ ④ 42 J/K ⑤ 63 J/K

【問題3】 図のように、抵抗値 $3.0 \text{ k}\Omega$ の金属線 12 本を立方体の各辺に配置し、頂点 **A** と頂点 **G** から外部への導線を伸ばして電池につないだ。すると全電流 $I = 6.0 \text{ mA}$ が流れた。下の問い(問1～問3)に答えよ。



図

問1 辺 **AB** を流れる電流はいくらか。最も適切なものを①～⑤のうちから一つ選べ。

8

- ① 1.0 mA ② 1.5 mA ③ 2.0 mA ④ 3.0 mA ⑤ 4.0 mA

問2 頂点 **B** と頂点 **F** との間の電位差はいくらか。最も適切なものを①～⑤のうちから一つ選べ。

9

- ① 2.0 V ② 3.0 V ③ 4.0 V ④ 6.0 V ⑤ 8.0 V

問3 この立方体の合成抵抗はいくらか。最も適切なものを①～⑤のうちから一つ選べ。

10

- ① 1.5 k Ω ② 2.0 k Ω ③ 2.5 k Ω ④ 3.0 k Ω ⑤ 4.5 k Ω

化学基礎

解答番号

1

 ~

10

必要な場合は次の値を用いること。

原子量: H = 1 C = 12 N = 14 O = 16 Na = 23 Mg = 24 S = 32 Cl = 35.5 K = 39

【問題 1】 下の問い(問 1 ~ 問 9) に答えよ。

問 1 洗剤の主成分である界面活性剤について誤っているものを次の①~⑤のうちから一つ選べ。

1

- ① 形成されるミセルは疎水基が内側に向いている。
- ② ミセルの疎水基は油になじみやすい。
- ③ ミセルは汚れを取り込んで浮き上がらせる作用がある。
- ④ 有機化合物である。
- ⑤ 使用量に比例して洗浄効果は高まる。

問 2 金属を含む試料に塩酸を加えると気体を発生しながら溶解した。得られた溶液に白金線をつけて炎色反応を調べたら、橙赤色を示した。この操作によって検出された元素名を、次の①~⑤のうちから一つ選べ。

2

- ① ナトリウム
- ② カリウム
- ③ カルシウム
- ④ ストロンチウム
- ⑤ バリウム

問3 物質Aの溶解度(100 gの水に溶かすことのできる物質Aの最大質量〈g〉)と温度との関係は次のとおりである。すなわち、60℃の水100 gには物質Aを110 gまで、20℃の水100 gには物質Aを32 gまで溶かすことができる。これについて、次の問いに答えよ。

a. 60℃の物質Aの飽和水溶液100 g中に溶けている物質Aの質量は何gか。最も近い数値を次の①～⑤のうちから一つ選べ。 3

- ① 48 g
- ② 52 g
- ③ 55 g
- ④ 58 g
- ⑤ 62 g

b. 60℃の物質Aの飽和水溶液100 gを20℃に冷却すると、析出する物質Aの質量は何gか。最も近い数値を次の①～⑤のうちから一つ選べ。 4

- ① 16 g
- ② 20 g
- ③ 28 g
- ④ 37 g
- ⑤ 78 g

問4 非共有電子対を持たない分子を次の①～⑤のうちから一つ選べ。 5

- ① O₂
- ② N₂
- ③ Cl₂
- ④ NH₃
- ⑤ CH₄

問5 化学結合について正しいものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

6

- ① 硫酸バリウムはイオン結晶であり、常温では液体である。
- ② 水素はイオン結晶で、常温では液体である。
- ③ 水銀は金属結晶であり、常温で液体である。
- ④ 二酸化ケイ素はイオン結晶で、常温で固体である。
- ⑤ 分子結晶からなる物質は、他の結晶からなる物質と比較して融点が高いものが多い。

問6 エタン C_2H_6 を酸素と混合して完全燃焼させたところ、二酸化炭素 44 g と水 27 g が生成した。この時必要な酸素の量 (g) を次の①～⑤のうちから一つ選べ。

7

- ① 24 g
- ② 32 g
- ③ 40 g
- ④ 48 g
- ⑤ 56 g

問7 2価の強塩基を次の①～⑤のうちから一つ選べ。

8

- ① 水酸化ナトリウム
- ② 水酸化カリウム
- ③ アンモニア
- ④ 水酸化カルシウム
- ⑤ 水酸化マグネシウム

問8 酸化と還元について誤っているものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

9

- ① 物質が酸素を失うとき、その物質が還元されたという。
- ② 物質中の原子が電子を失うとき、その原子やその原子を含む物質が酸化されたという。
- ③ 酸化剤は相手物質を酸化すると同時に、自身は還元される。
- ④ 酸化銅(Ⅱ) CuO を、熱いうちに水素 H_2 の入った試験管に入れると、もとの銅に戻った。このとき、還元されたのは水素 H_2 である。
- ⑤ 褐色のヨウ素 I_2 溶液に硫化水素 H_2S を吹き込むと、褐色が消えるとともに、硫黄 S が生じて水溶液が白濁した。このとき、還元されたのはヨウ素 I_2 である。

問9 カルシウムの電子配置の L 殻, M 殻, N 殻に入る電子として正しいものを, 次の①～⑥のうちから一つ選べ。なお, 以下の表中の数は電子の数を示す。

10

	L 殻	M 殻	N 殻
①	6	8	4
②	6	10	2
③	6	12	0
④	8	6	4
⑤	8	8	2
⑥	8	10	0

余 白

(このページは自由に使用して構いません。)

生物基礎

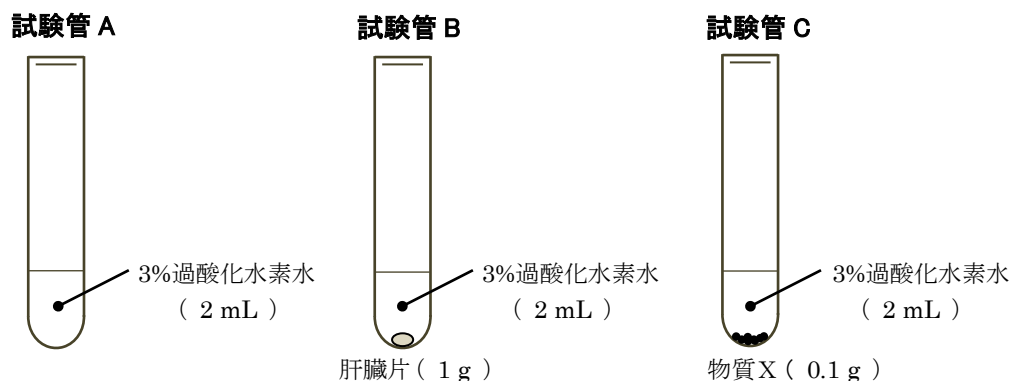
解答番号 1 ~ 16

【問題 1】 次の文章を読み、下の問い(問 1～問 4)に答えよ。

代謝における種々の化学反応は、酵素というタンパク質によって進行する。酵素のように、それ自体は変化することなく、化学反応を促進する物質を(ア)という。生体内には数多くの酵素があるが、中でも肝臓の細胞には、(イ)という酵素が多く含まれている。そこで、酵素の性質を調べるために、以下の実験を行った。

《実験》

3本の試験管(A～C)を用意し、試験管Aには何も入れず、試験管Bにはブタの肝臓片1gを、試験管Cには[Ⓐ]物質Xを0.1gを入れた。その後、それぞれの試験管に3%過酸化水素水を2mLずつ添加したところ試験管Bと試験管Cで[Ⓔ]気泡が観察された。



問 1 (ア)、(イ)に当てはまる語句の組合せとして最も適切なものを次の①～⑥のうちから一つ選べ。

1

	(ア)	(イ)
①	賦活剤	アミラーゼ
②	賦活剤	カタラーゼ
③	触媒	アミラーゼ
④	触媒	カタラーゼ
⑤	基質	アミラーゼ
⑥	基質	カタラーゼ

問2 実験結果から考えて、下線部②で示した物質 X として最も可能性が高いと考えられるものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

2

- ① 塩化鉄(Ⅲ) ② 酸化マンガン(Ⅳ) ③ 石英砂
④ 硫化鉄(Ⅲ) ⑤ 硫化マンガン(Ⅱ)

問3 下線部①で示した気泡の正体として最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

3

- ① CO ② CO₂ ③ H₂O₂ ④ H₂ ⑤ O₂

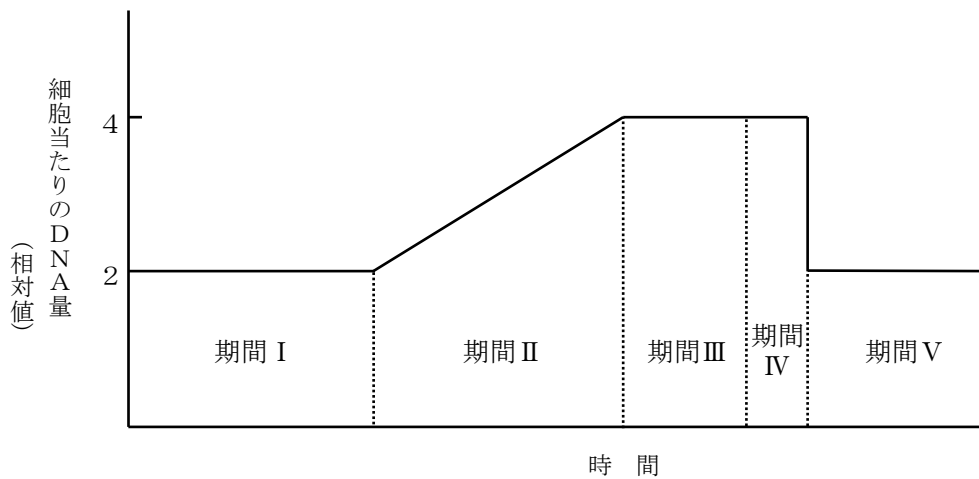
問4 試験管 A に 3%過酸化水素水を添加した後、そのまま室温で放置しておくとうどうなるか。予想される現象として最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

4

- ① 急速に水素と二酸化炭素に分解していく。
② 急速に水素と酸素に分解していく。
③ ゆっくりと水と水素に分解していく。
④ ゆっくりと水と酸素に分解していく。
⑤ 何もおこらない。

【問題2】 次の文章を読み、下の問い(問1～問4)に答えよ。

図は、体細胞分裂における細胞当たりのDNA量と時間の関係を表す。生体を構成する細胞は体細胞分裂を繰り返すことにより増殖する。この体細胞分裂により生じた娘細胞が再び2つの細胞に分裂するまでの周期的な過程を①細胞周期という。細胞周期は、分裂が行われる②M期と分裂期以外の(ア)に分けられる。また、生体内の細胞は増殖能力を維持しながらも③通常の細胞周期から外れ、細胞分裂を停止する場合があります、この時期をG₀期という。



図

問1 下線部①に関する記述のうち最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

5

- ① S期はDNAの合成を準備する期間にあたる。
- ② S期は細胞が有糸分裂を準備する期間にあたる。
- ③ G₁期はDNAの合成を準備する期間にあたる。
- ④ G₁期は細胞が有糸分裂を準備する期間にあたる。
- ⑤ G₂期はDNAを複製する期間にあたる。

問2 下線部②は図中の期間I～Vのどれに該当するか。最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

6

- ① 期間I
- ② 期間II
- ③ 期間III
- ④ 期間IV
- ⑤ 期間V

問3 本文中の(ア)に当てはまる語句のうち最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

7

- ① 前期 ② 中期 ③ 間期 ④ 後期 ⑤ 終期

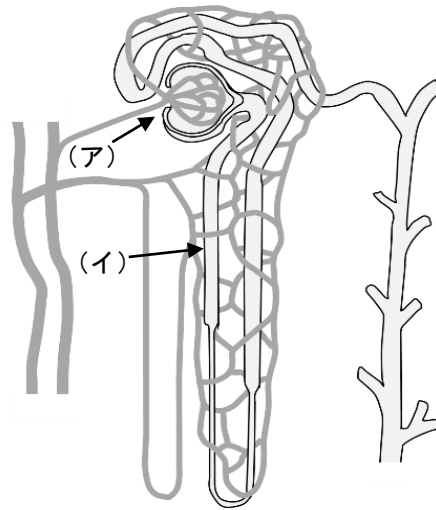
問4 下線部㉔について、図中の期間Ⅰ～Ⅴのどの時期に外れるのか。最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

8

- ① 期間Ⅰ ② 期間Ⅱ ③ 期間Ⅲ ④ 期間Ⅳ ⑤ 期間Ⅴ

【問題3】 次の文章を読み、下の問い(問1～問4)に答えよ。

図はネフロン(腎臓の基本単位)の構造を示している。ヒトの腎臓は腹部の背側に1対あり、肝臓で合成された尿素やその他の老廃物を尿として排出する役割をもっている。腎臓を構成する基本単位は①ネフロンと呼ばれ、図に示すように(ア)とこれに続く(イ)からなる。(ア)を構成する糸球体では血しょう成分がろ過され、原尿となるが、原尿のうち人体に有用な成分は(イ)で再吸収され、残りが尿となる。



図

問1 下線部①について、ネフロンは1個の腎臓におよそ何個あると言われているか。最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

9

- ① 約1000個 ② 約1万個 ③ 約10万個 ④ 約100万個 ⑤ 約1000万個

問2 文章中および図中の(ア)、(イ)に当てはまる語句の組合せとして最も適切なものを次の①～⑥のうちから一つ選べ。

10

	(ア)	(イ)
①	腎小体	集合管
②	腎小体	細尿管
③	腎う	集合管
④	腎う	細尿管
⑤	腎杯	集合管
⑥	腎杯	細尿管

- 問3 健康なヒトにイヌリン(ろ過されるが再吸収されない物質)を注射し、一定時間後の尿の成分を測定したところ、表の結果が得られた。表中の物質Aと物質Bに当てはまる語句の組合せとして最も適切なものを次の①～⑥のうちから一つ選べ。

11

表

成分	質量パーセント濃度(%)		
	血しょう	原尿	尿
物質A	8.2	0	0
物質B	0.1	0.1	0
尿酸	0.004	0.004	0.054
イヌリン	0.01	0.01	1.2

	物質A	物質B
①	グルコース	タンパク質
②	グルコース	ナトリウムイオン
③	タンパク質	グルコース
④	タンパク質	ナトリウムイオン
⑤	尿素	タンパク質
⑥	尿素	グルコース

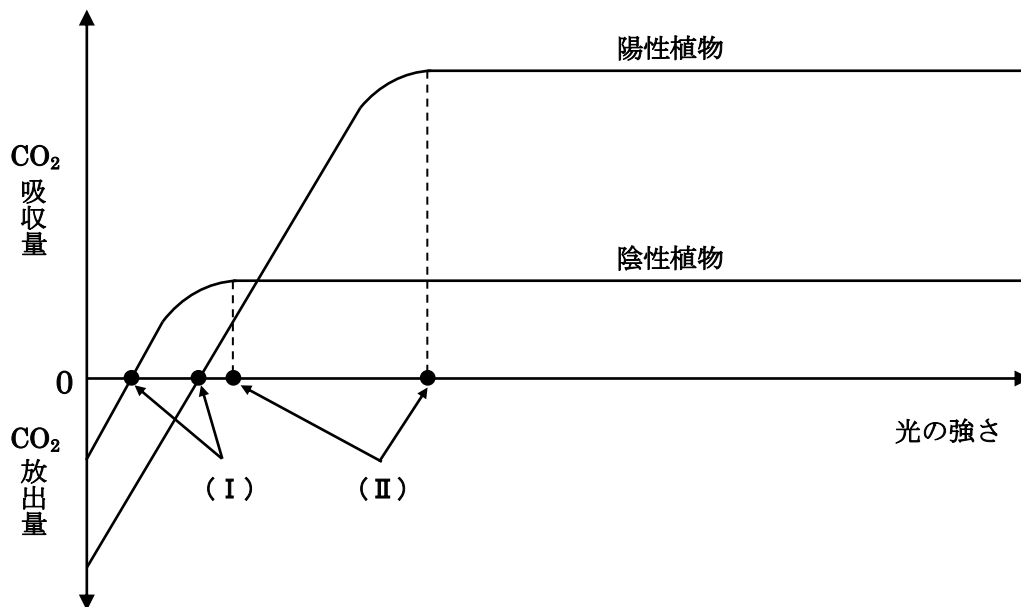
- 問4 1時間当たりの尿量が50 mLである場合、イヌリンの質量パーセント濃度から算出される1時間当たりの原尿量として最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

12

- ① 0.5 mL ② 60 mL ③ 120 mL ④ 6000 mL ⑤ 12000 mL

【問題4】 次の文章を読み、下の問い(問1～問4)に答えよ。

図は、光の強さと光合成の速度の関係を表す。森林は草原に比べて植生が占める空間が大きく、高木、低木、草本など様々な植物が生育する。森林の内部では(ア)と呼ばれる最上層から(イ)と呼ばれる最下層まで、様々な高さの樹木が葉を広げている。さらに森林植生は高さによって(ウ)と呼ばれる層状の構造が見られる。森林内では、最上層から最下層に向かうにつれて到達する光量が減少していくため、それぞれの層につく葉は、その層における⑤光の強さに適応した光合成の特性を持っている。一般に、光の強い場所でよく生育する植物を陽性植物、光の弱いところでも生育できる植物を⑥陰性植物という。また、地表付近にはコケなどが生育する地表層があり、その下には⑦土壌が発達している。



図

問1 文章中の(ア)，(イ)，(ウ)に当てはまる語句の組合せとして最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

13

	(ア)	(イ)	(ウ)
①	樹 頂	樹 底	多層構造
②	樹 頂	樹 底	階層構造
③	森 頂	森 底	多層構造
④	森 冠	森 床	階層構造
⑤	林 冠	林 床	階層構造

問2 図は下線部㉔で示した特性を表したものである。(Ⅰ), (Ⅱ)に当てはまる語句の組合せとして最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

14

	(Ⅰ)	(Ⅱ)
①	光吸収点	光放出点
②	光放出点	光吸収点
③	光飽和点	光補償点
④	光補償点	光限界点
⑤	光補償点	光飽和点

問3 下線部㉕に分類される植物として最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

15

- ① アオキ ② アカマツ ③ クロマツ ④ ススキ ⑤ ヤシヤブシ

問4 下線部㉖は構成成分により層状になっている。地表からの層の順番として最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

16

- ① 地表 → 岩石が風化した層 → 落葉層 → 腐植に富む層 → 母岩の層
 ② 地表 → 腐植に富む層 → 岩石が風化した層 → 落葉層 → 母岩の層
 ③ 地表 → 腐植に富む層 → 落葉層 → 岩石が風化した層 → 母岩の層
 ④ 地表 → 落葉層 → 岩石が風化した層 → 腐植に富む層 → 母岩の層
 ⑤ 地表 → 落葉層 → 腐植に富む層 → 岩石が風化した層 → 母岩の層

物 理解答番号

1

 ~

22

【問題 1】 個別に名称を持つ単位を組立単位で表したい。下の問い(問 1~問 3)に答えよ。

問 1 力の単位 N と等しい単位はどれか。最も適切なものを①~⑤のうちから一つ選べ。

1

- ① $kg \cdot m/s$ ② $kg \cdot m/s^2$ ③ $kg \cdot m^2/s$ ④ $kg^2 \cdot m/s^2$ ⑤ $kg \cdot m^2/s^2$

問 2 電力の単位 W と等しい単位はどれか。最も適切なものを①~⑤のうちから一つ選べ。

2

- ① $kg \cdot m/(A \cdot s)$ ② $kg \cdot m/(A \cdot s^2)$ ③ $kg \cdot m^2/s^2$ ④ $kg \cdot m^3/s^2$ ⑤ $kg \cdot m^2/s^3$

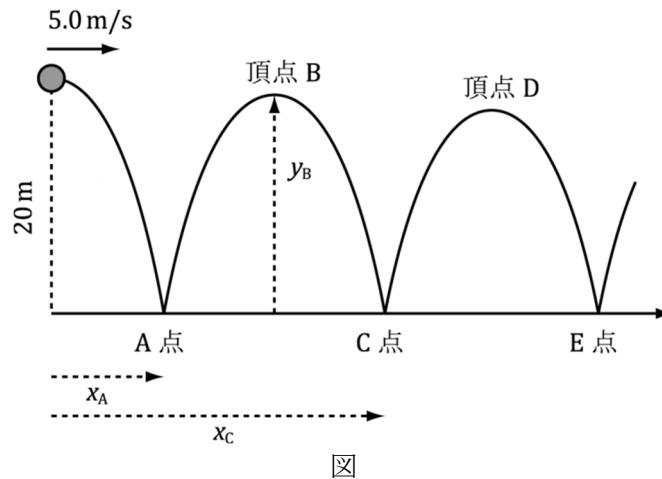
問 3 抵抗値の単位 Ω と等しい単位はどれか。最も適切なものを①~⑤のうちから一つ選べ。

3

- ① $kg \cdot m/(A^3 \cdot s)$ ② $kg \cdot m/(A^2 \cdot s^2)$ ③ $kg \cdot m^2/(A^2 \cdot s^2)$
④ $kg \cdot m^2/(A^2 \cdot s^3)$ ⑤ $kg \cdot m^3/(A^2 \cdot s^2)$

物理の問題は次のページにつづきます。
(このページは自由に使用して構いません。)

- 【問題 2】** 図のように、質量 $m = 3.0 \text{ kg}$ の質点を高さ 20 m の位置から、初速度 $v_x = 5.0 \text{ m/s}$ で水平投射したところ、まず地面の A 点ではね返り、頂点 B まで登ってから再び落下、地面の C 点でまたはね返り、頂点 D、地面の E 点とだんだん頂点位置が低くなりながら運動を続けた。重力加速度の大きさを $g = 10 \text{ m/s}^2$ として下の問い(問 1～問 4)に答えよ。ただし、衝突時に質点と地面との間に摩擦はなく、水平方向の速度は変化せず、垂直方向には反発係数 $e = 0.80$ の非弾性衝突をしていた。また、この図は反発係数がもっと大きな場合についての図であり、正確なものではない。



問 1 A 点の水平位置 x_A はおよそいくらか。最も適切なものを①～⑤のうちから一つ選べ。

4

- ① 5.0 m ② 7.5 m ③ 10 m ④ 15 m ⑤ 20 m

問 2 B 点の高さ y_B はおよそいくらか。最も適切なものを①～⑤のうちから一つ選べ。

5

- ① 12 m ② 13 m ③ 14 m ④ 15 m ⑤ 16 m

問 3 C 点の水平位置 x_C はおよそいくらか。最も適切なものを①～⑤のうちから一つ選べ。

6

- ① 17 m ② 20 m ③ 23 m ④ 26 m ⑤ 29 m

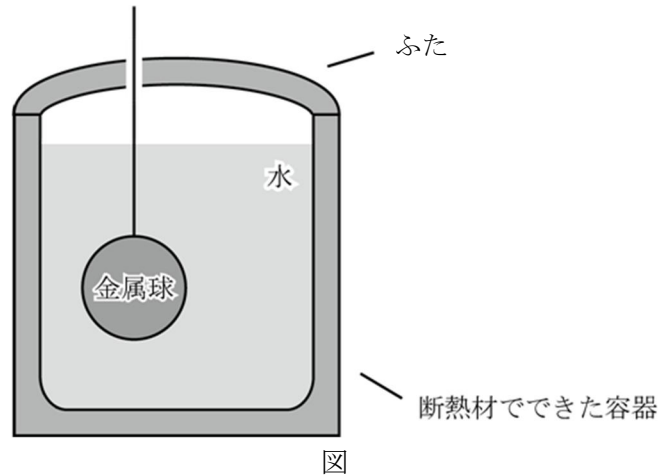
問 4 E 点に達する直前で質点の持つ運動エネルギーはおおよそいくらか。最も適切なものを①～⑤のうちから一つ選べ。

7

- ① $2.8 \times 10^2 \text{ J}$ ② $3.5 \times 10^2 \text{ J}$ ③ $3.8 \times 10^2 \text{ J}$ ④ $4.2 \times 10^2 \text{ J}$ ⑤ $4.8 \times 10^2 \text{ J}$

物理の問題は次のページにつづきます。
(このページは自由に使用して構いません。)

【問題3】 図のように、断熱材でできた容器に 14.0°C の水が 200 g 入っていた。そこに 100.0°C に熱せられた金属球(質量 150 g) が投入され、しばらくすると熱平衡に達し、水温が 20.0°C になった。水の比熱を $4.2\text{ J}/(\text{g}\cdot\text{K})$ 、熱のやり取りは水と金属球の間でのみ行われるものとして、下の問い(問1～問3)に答えよ。



問1 水 200 g の熱容量はおよそいくらか。最も適切なものを①～⑤のうちから一つ選べ。

8

- ① $210\text{ J}/(\text{g}\cdot\text{K})$ ② $420\text{ J}/(\text{g}\cdot\text{K})$ ③ $840\text{ J}/(\text{g}\cdot\text{K})$ ④ 420 J/K ⑤ 840 J/K

問2 水が金属球から得た熱量はおよそいくらか。最も適切なものを①～⑤のうちから一つ選べ。

9

- ① 3.0 kJ ② 3.5 kJ ③ 4.0 kJ ④ 4.5 kJ ⑤ 5.0 kJ

問3 この金属球の比熱はおよそいくらか。最も適切なものを①～⑤のうちから一つ選べ。

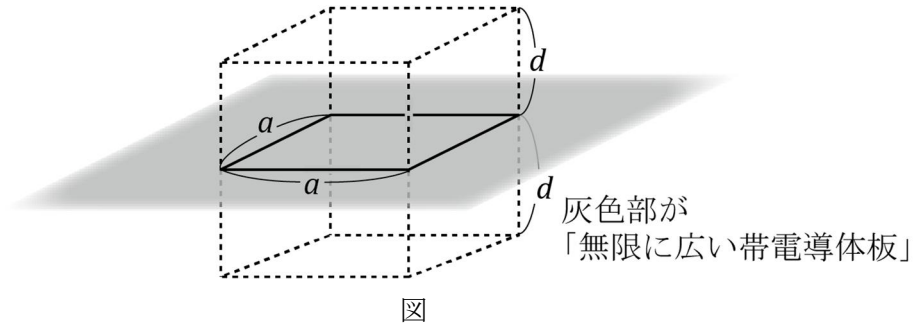
10

- ① $0.42\text{ J}/(\text{g}\cdot\text{K})$ ② $0.63\text{ J}/(\text{g}\cdot\text{K})$ ③ $0.84\text{ J}/(\text{g}\cdot\text{K})$ ④ 42 J/K ⑤ 63 J/K

物理の問題は次のページにつづきます。
(このページは自由に使用して構いません。)

【問題4】 図のように、平面に一様に帯電した平板が作る電場(電界)に関する以下の文章の空欄

11 ~ 15 に入る最も適切な式または語句を下の①~⑩のうちからそれぞれ一つ選べ。ただし、クーロンの法則の比例定数を k とする。

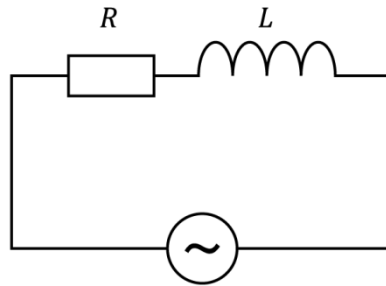


一様に帯電した、無限に広い導体板の一部(一辺 a 、帯電量 Q の正方形とする)を考える。図のように高さ $2d$ の直方体を仮想的に考えると、直方体の上下の面では 11 であり、側面では 12 である。このため、六つの面を貫く電気力線の合計は、上面部での電場の大きさ E を使って $N =$ 13 となる。一方、直方体内部の電荷は Q であるため、ガウスの法則により電気力線は $N =$ 14 本描かれているはずである。したがって、平板の両側に生じる電場の大きさは $E =$ 15 であり、平板からの距離によらないことが分かる。

- | | | |
|--------------------------|-------------------------|------------------------------|
| ① 電場と面が平行 | ② 電場と面が垂直 | ③ 電場の大きさが 0 N/C のため |
| ④ $\frac{Q}{4\pi k}$ | ⑤ $\frac{\pi k Q}{a^2}$ | ⑥ $\frac{2\pi k Q}{a^2}$ |
| ⑦ $\frac{4\pi k Q}{a^2}$ | ⑧ $E(2a^2 + 8ad)$ | ⑨ $2Ea^2$ |
| ⑩ $4\pi k Q$ | | |

物理の問題は次のページにつづきます。
(このページは自由に使用して構いません。)

- 【問題5】 図の交流回路で $R = 4.0 \text{ k}\Omega$, $L = 320 \text{ mH}$ であり, 抵抗の端子間電圧は実効値が 6.0 V で周波数が $f = 2.0 \text{ kHz}$ の正弦波交流であった。下の問い(問1~問4)に答えよ。ただし, $2\pi \times 0.16 \approx 1.0$ を既知としてよい。



図

- 問1 この場合, コイルのリアクタンス χ_L はおよそいくらか。最も適切なものを①~⑤のうちから一つ選べ。 16

① $2.0 \text{ k}\Omega$ ② $3.0 \text{ k}\Omega$ ③ $4.0 \text{ k}\Omega$ ④ $5.0 \text{ k}\Omega$ ⑤ $6.0 \text{ k}\Omega$

- 問2 コイルの端子間電圧(実効値)はおよそいくらか。最も適切なものを①~⑤のうちから一つ選べ。 17

① 4.0 V ② 6.0 V ③ 8.0 V ④ 10 V ⑤ 12 V

- 問3 電源電圧を $V_{\max} \sin(2\pi ft + \theta)$ と表すとき, V_{\max} はおよそいくらか。最も適切なものを①~⑤のうちから一つ選べ。 18

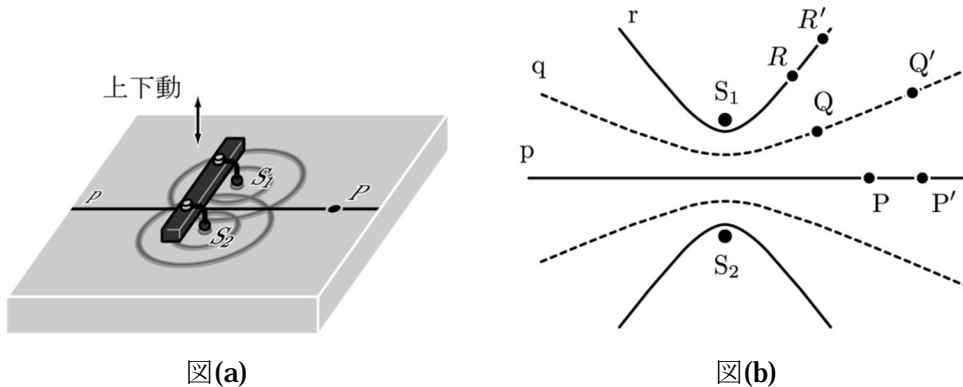
① 10 V ② 12 V ③ 13 V ④ 14 V ⑤ 15 V

- 問4 この回路で電源電圧と電流の位相差はおよそいくらか。最も適切なものを①~⑤のうちから一つ選べ。 19

① $\frac{\pi}{6}$ ② $\frac{\pi}{5}$ ③ $\frac{\pi}{4}$ ④ $\frac{\pi}{3}$ ⑤ $\frac{\pi}{2}$

物理の問題は次のページにつづきます。
(このページは自由に使用して構いません。)

【問題6】 図(a)のように、2個の小球 S_1 と S_2 で水面を叩き、同周期、同振幅、同位相の単振動をさせると、水面には同心円状の二つの水面波が発生して、干渉効果が見られる。図(b)は、その状況を真上から見て、干渉効果の大きい点を繋いだ図である。直線 p 上の点 P 、 P' は強め合いが起こっていて、曲線 q 上の点 Q 、 Q' は弱め合いが、曲線 r 上の点 R 、 R' ではまた強め合いが起こっている。また、 p と r の間には強め合いが起こる他のラインはない。水面波の進行速度を v 、振動の周期を T として、下の問い(問1~問3)に答えよ。



問1 S_1 、 S_2 の座標をそれぞれ $(0, Y)$ 、 $(0, -Y)$ 、曲線 q 上の点 Q の座標を (x, y) とするとき、曲線 q を表す式はどれか。最も適切なものを①~⑤のうちから一つ選べ。 20

- ① $\sqrt{x^2 + (y + Y)^2} - \sqrt{x^2 + (y - Y)^2} = 2vT$ ② $\sqrt{x^2 + (y + Y)^2} + \sqrt{x^2 + (y - Y)^2} = 2vT$
- ③ $\sqrt{x^2 + (y + Y)^2} - \sqrt{x^2 + (y - Y)^2} = vT$ ④ $\sqrt{x^2 + (y + Y)^2} + \sqrt{x^2 + (y - Y)^2} = vT$
- ⑤ $\sqrt{x^2 + (y + Y)^2} - \sqrt{x^2 + (y - Y)^2} = vT/2$

問2 今回の実験では、強め合う点や弱め合う点は図に描かれた線上にしか現れなかった。水面波の波長を λ 、小球間の距離を $S_1S_2 = 2Y$ とするとき、この状況を再現するための λ と Y の条件として最も適切なものを①~⑤のうちから一つ選べ。 21

- ① $\frac{1}{2}\lambda < Y < \frac{3}{4}\lambda$ ② $\frac{1}{2}\lambda < Y < \frac{3}{2}\lambda$ ③ $\frac{1}{4}\lambda < Y < \frac{1}{2}\lambda$
- ④ $\frac{1}{4}\lambda < Y < \frac{3}{2}\lambda$ ⑤ $\frac{1}{4}\lambda < Y < \frac{3}{4}\lambda$

物理の問題は次のページにつづきます。
(このページは自由に使用して構いません。)

問3 同じ装置で周期 T を変えた場合について、誤っている文章はどれか。最も適切なものを①～⑤のうちから一つ選べ。

22

- ① 振動の周期を半分にすると曲線 q 上では強め合いの干渉が起きる。
- ② 振動の周期を半分にしても曲線 r 上では強め合いの干渉が起きる。
- ③ 振動の周期を 2 倍にしても曲線 q 上では弱め合いの干渉が起きる。
- ④ 振動の周期を 2 倍にすると曲線 r 上で弱め合いの干渉が起きる。
- ⑤ 周期を 2 倍あるいは半分にしても、直線 p 上では常に強め合いの干渉が起きる。

物理の問題はここまでです。
(このページは自由に使用して構いません。)

化 学

解答番号 1 ~ 25

必要な場合は次の値を用いること。

原子量: $H = 1$ $C = 12$ $N = 14$ $O = 16$ $Na = 23$

【問題 1】 次の (1) ~ (3) の説明について、最も適切なものを下の①~⑤のうちからそれぞれ一つずつ選べ。

(1) 同じ元素からなる単体で性質の異なる物質

1

(2) 2種類以上の元素が結合した物質

2

(3) 原子番号が等しく、質量数が異なる物質

3

① 同位体

② 化合物

③ 同族体

④ 同素体

⑤ 混合物

【問題 2】 炭素原子間に二重結合が二つ存在する不飽和脂肪酸 **X** がある。次の (1)・(2) について答えよ。

(1) 不飽和脂肪酸 **X** の示性式に当てはまるものを次の①~⑤のうちから一つ選べ。

4

① $C_{17}H_{33}COOH$

② $C_{17}H_{31}COOH$

③ $C_{19}H_{37}COOH$

④ $C_{15}H_{29}COOH$

⑤ $C_{19}H_{39}COOH$

(2) 不飽和脂肪酸 **X** の名称として最も適切なものを次の①~④のうちから一つ選べ。

5

① ステアリン酸

② オレイン酸

③ リノール酸

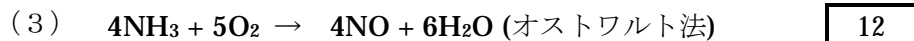
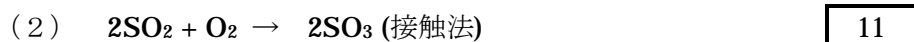
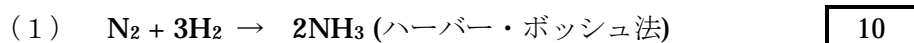
④ リノレン酸

【問題3】 次の文章の空欄 **6** ~ **9** に当てはまるものを下の①~⑦のうちからそれぞれ一つずつ選べ。

溶質が溶媒に分散する現象を **6** という。イオンは **7** 分子と親和しやすく、その親和する現象を **8** という。不揮発性物質の溶液は、純溶媒に比べて **9** が上昇する。

- ① 極性 ② 無極性 ③ 溶媒和 ④ 水和
⑤ 溶解 ⑥ 凝固点 ⑦ 沸点

【問題4】 工業規模で用いられる触媒について、次の(1)~(6)の反応式に適切な触媒を下の①~⑥のうちからそれぞれ一つずつ選べ。



- ① V_2O_5 ② Pt ③ CuO-ZnO
④ Rh ⑤ Fe_3O_4 ⑥ $\text{PdCl}_2-\text{CuCl}_2$

【問題5】濃度のわからない希硫酸 40 mL を中和するのに 0.30 mol/L の水酸化ナトリウム水溶液を 48 mL 必要とした。このときの希硫酸のモル濃度はいくらか。最も近い数値を次の①～⑤のうちから一つ選べ。

16

- ① 3.6 mol/L ② 0.54 mol/L ③ 0.36 mol/L ④ 0.18 mol/L ⑤ 0.14 mol/L

【問題6】次の(1)・(2)について答えよ。ただし、気体定数： $8.3 \times 10^3 \text{ Pa} \cdot \text{L}/(\text{K} \cdot \text{mol})$ 、ヘリウムは理想気体としてふるまうものとする。

(1) 40 L の体積一定の容器にヘリウムが 27°C で $5.0 \times 10^5 \text{ Pa}$ 充填されている。容器に充填されているヘリウムのモル数で最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

17

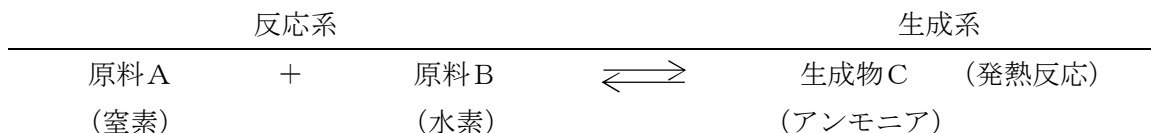
- ① 1 mol ② 4 mol ③ 8 mol ④ 16 mol ⑤ 32 mol

(2) 次に容器中のヘリウムを一部取り出して実験に使用した。取り出したヘリウムは、温度 27°C において圧力が $2.0 \times 10^5 \text{ Pa}$ であり、体積は 24 L であった。実験後の容器中のヘリウムの圧力は 27°C で何 Pa になるか。最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

18

- ① $1.0 \times 10^6 \text{ Pa}$ ② $1.9 \times 10^5 \text{ Pa}$ ③ $3.8 \times 10^5 \text{ Pa}$
④ $4.8 \times 10^5 \text{ Pa}$ ⑤ $6.0 \times 10^5 \text{ Pa}$

【問題7】原料として窒素，水素を用いた可逆反応が平衡状態にあるとき，外部から「濃度」，「圧力」，「温度」を変化させると，化学反応の平衡が反応系と生成系の間で移動して，条件変化を和らげる向きへ反応が進み，新たな平衡状態になる。次の(1)・(2)について答えよ。



(1) この平衡移動の原理は何の原理というか。最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

19

- ① ヘス ② ヘンリー ③ ルシャトリエ ④ ボイル ⑤ アボガドロ

(2) 上記の可逆反応における，下のa～cの外部条件「原料濃度」，「反応圧力」，「反応温度」について，反応が生成系へ進む操作として正しいものはどれか。それぞれ①・②どちらか一つ選べ。

a. 原料濃度 20

- ① 増加させる
② 減少させる

b. 反応圧力 21

- ① 増加させる
② 減少させる

c. 反応温度 22

- ① 加熱させる
② 冷却させる

【問題 8】 次の(1)～(3)の異性体の説明について、最も適切なものを下の①～⑤のうちからそれぞれ一つずつ選べ。

(1) 構造異性体 23

(2) 幾何異性体 24

(3) 鏡像異性体 25

- ① 炭素間の結合が自由に回転できないために生じる。
- ② 炭素間の結合距離が変化することで生じる。
- ③ 炭素原子の骨格を持ち、すべての原子が同一直線状に位置する。
- ④ 炭素原子の骨格を持つが、官能基の種類や置換基の結合位置が異なる。
- ⑤ 不斉炭素を持ち、光学的性質が異なる。

生 物解答番号

1

 ~

21

【問題 1】 遺伝子発現とバイオテクノロジーに関して下の問い(問 1～問 4)に答えよ。

問 1 遺伝子の発現や調節に関わる組み合わせについて**誤っているもの**を、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

1

- ① リボソーム - タンパク質合成の場となる。
- ② RNA ポリメラーゼ - mRNA の情報を読み取って翻訳する。
- ③ tRNA - mRNA のコドンに相補的なアンチコドンをもち、対応するアミノ酸を運搬する。
- ④ 転写調節因子 - DNA のプロモーターとよばれる特定の塩基配列に結合して転写を促進する。
- ⑤ ヒストン - DNA に結合してヌクレオソームを構築し、その領域の遺伝子の転写が始まらないようにする。

問 2 タンパク質のアミノ酸配列の最後が「アラニン - ロイシン - チロシン」となる mRNA の塩基配列は、**終止コドンも含めて**何通り存在するか。図の遺伝暗号表(mRNA)を参考に、最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

2

- ① 15 通り ② 48 通り ③ 96 通り ④ 144 通り ⑤ 216 通り

著作権の関係から掲載できません。

図

- 問3 鎌状赤血球症では、ヘモグロビン β 鎖の6番目のアミノ酸が置換している。正常型ではこの部位の mRNA の鋳型となる DNA の塩基配列は CTC であり、鎌状赤血球症ではこれが CAC に変異している。図を参考にして、この変異によるアミノ酸変化の組み合わせとして最も適切なものを次の①～⑥のうちから一つ選べ。

3

	正常型	鎌状赤血球症
①	グルタミン酸	バリン
②	ロイシン	ヒスチジン
③	チロシン	ヒスチジン
④	バリン	グルタミン酸
⑤	ヒスチジン	ロイシン
⑥	ヒスチジン	チロシン

- 問4 遺伝子組み換えに用いられる組み合わせについて誤っているものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

4

- ① DNA リガーゼ - DNA 断片同士を連結する。
- ② DNA ポリメラーゼ - PCR 法において、遺伝子を増幅する反応を触媒する。
- ③ プライマー - PCR 法において、遺伝子を増幅させる際の鋳型となる。
- ④ プラスミド - 目的遺伝子を組み込んで大腸菌などに導入し発現させる。
- ⑤ 緑色蛍光タンパク質 - 目的遺伝子と融合して導入し、細胞内での遺伝子発現を可視化する。

【問題2】細胞の構造に関して下の問い(問1～問5)に答えよ。

問1 ミトコンドリアに関する記述について**誤っているもの**を次の①～⑤のうちから一つ選べ。

5

- ① 真核細胞のみに存在する。
- ② 細胞内で分裂によって増殖する。
- ③ 核DNAとは異なる独自のDNAをもつ。
- ④ 内膜上にクエン酸回路に関係する酵素が多数存在する。
- ⑤ 細胞に必要なエネルギーとして使われるATPの主要な供給源である。

問2 生体膜に関する記述について最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

6

- ① 小胞体は二枚の生体膜で包まれている。
- ② 膜タンパク質は膜内で固定されている。
- ③ 水になじみやすい分子が透過しやすい性質をもつ。
- ④ 核の内部は核膜孔を通して細胞質基質とつながっている。
- ⑤ リン脂質が親水性の部分に向けあい二重に並んだ構造をしている。

問3 細胞小器官に関する記述について**誤っているもの**を次の①～⑤のうちから一つ選べ。

7

- ① 原核細胞はリボソームをもたない。
- ② 粗面小胞体はタンパク質合成に関わる。
- ③ ゴルジ体はタンパク質の輸送や糖鎖の付加に関わる。
- ④ 原核細胞と植物細胞は細胞膜の外側に細胞壁をもつものもある。
- ⑤ 葉緑体は、シアノバクテリアが細胞内に共生した結果としてできたと考えられている。

問4 細胞骨格に関する記述について**誤っているもの**を、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

8

- ① 微小管は、小胞輸送に関係している。
- ② 中間径フィラメントは中心体を構成する。
- ③ 最も細いのはアクチンフィラメントである。
- ④ アクチンフィラメントは筋収縮や細胞運動に関わる。
- ⑤ 微小管は α -チューブリンと β -チューブリンの二量体が鎖状に結合している。

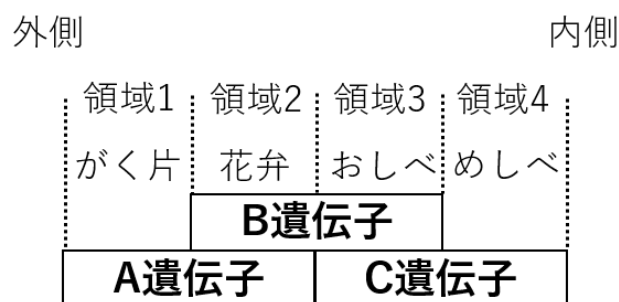
- 問5 細胞小器官を重さや大きさによって分ける方法を細胞分画法という。マウスの肝臓の細胞破碎液を低速で遠心分離した沈殿を分画Aとし、この上澄みを中速で遠心分離した沈殿を分画B、さらにこの上澄みを高速で遠心分離した沈殿を分画Cとしたとき、分画A・分画B・分画Cそれぞれに含まれる細胞小器官の組み合わせとして最も適切なものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。

9

	分画A	分画B	分画C
①	リボソーム	核	ミトコンドリア
②	リボソーム	ミトコンドリア	核
③	ミトコンドリア	核	リボソーム
④	ミトコンドリア	リボソーム	核
⑤	核	リボソーム	ミトコンドリア
⑥	核	ミトコンドリア	リボソーム

【問題3】 次の文章を読み、下の問い(問1～問3)に答えよ。

被子植物の花は、同心円状に外側から領域1～4とすると領域1はがく片、領域2は花弁、領域3はおしべ、領域4はめしべが配置される。花の形成には(ア) 3種類の調節遺伝子(A, B, C)が働いており、A遺伝子は領域1と2で、B遺伝子は領域2と3で、C遺伝子は領域3と4で働く。その結果、A遺伝子でがく片が、A, B両遺伝子で花弁が、B, C両遺伝子でおしべが、C遺伝子でめしべが形成される。また、A遺伝子が欠損するとC遺伝子が領域1～4で働き、C遺伝子が欠損するとA遺伝子が領域1～4で働くようになり、遺伝子の機能が失われると花の形態に異常を来す。A, B, Cの遺伝子は異なる染色体に存在している。下図に花の領域、器官、遺伝子の関係を示す。



図

問1 下線(ア)は、生物が正しく発生分化するための遺伝子である。その名称として最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

10

- ① ギャップ遺伝子
- ② ペアルール遺伝子
- ③ ネクローシス遺伝子
- ④ ホメオティック遺伝子
- ⑤ セグメントポラリティ遺伝子

問2 A遺伝子とC遺伝子の関係について最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

11

- ① 互いに発現を促進する。
- ② 互いに発現を抑制する。
- ③ A遺伝子が優位である。
- ④ C遺伝子が優位である。
- ⑤ 連鎖している。

問3 遺伝子 B が欠損した場合に, 領域 1~4 に何が形成されるか。組み合わせとして最も適切なものを次の①~⑤のうちから一つ選べ。

12

	領域 1	領域 2	領域 3	領域 4
①	めしべ	おしべ	おしべ	めしべ
②	おしべ	めしべ	めしべ	おしべ
③	がく片	がく片	おしべ	めしべ
④	がく片	がく片	めしべ	めしべ
⑤	がく片	花弁	花弁	めしべ

【問題4】 次の文章を読み、下の問い(問1～問4)に答えよ。

動物の受容器には様々なものがあるが、刺激の種類ごとに決まった感覚細胞をもっており、特定の刺激(適刺激)にのみ反応する。図1は、光刺激を受ける受容器(視覚器)である眼球の断面図を示している。眼に入った光はAと水晶体で屈折し、ガラス体を通してBの上に像を結ぶ。毛様体筋とチン小帯は水晶体の厚さを変えて(ア) ピント合わせを行っている。Cはカメラの絞りに相当し、Bに到達する光量を調節する。カメラのフィルムに相当するBには光を感じる錐体細胞・桿体細胞の2つの感覚細胞が存在する。これらの視細胞で生じた興奮は視神経を通して大脳に伝えられ、視覚が生まれる。

著作権の関係から掲載できません。

図1

問1 A～Cに当てはまる名称の組み合わせとして最も適切なものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。

13

	A	B	C
①	角膜	網膜	虹彩
②	角膜	虹彩	網膜
③	網膜	虹彩	角膜
④	網膜	角膜	虹彩
⑤	虹彩	網膜	角膜
⑥	虹彩	角膜	網膜

- 問2 下線部(ア)に関して、近くのものを見る時、「水晶体」、「チン小帯」、「毛様体筋」、それぞれの反応として最も適切なものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。

14

	水晶体	チン小帯	毛様体筋
①	薄くなる	周りに引く	ゆるむ
②	薄くなる	ゆるむ	ゆるむ
③	薄くなる	周りに引く	収縮する
④	厚くなる	ゆるむ	ゆるむ
⑤	厚くなる	周りに引く	収縮する
⑥	厚くなる	ゆるむ	収縮する

- 問3 図1中のD、Eの名称と特徴の組み合わせとして最も適切なものを、次の①～⑧のうちから一つ選べ。

15

	D		E	
	名称	特徴	名称	特徴
①	黄斑	色を識別する錐体細胞が多い	盲斑	網膜の鼻側にある
②	黄斑	明暗順応に関わる錐体細胞が多い	盲斑	網膜の耳側にある
③	黄斑	色を識別する桿体細胞が多い	盲斑	網膜の鼻側にある
④	黄斑	明暗順応に関わる桿体細胞が多い	盲斑	網膜の耳側にある
⑤	盲斑	色を識別する錐体細胞が多い	黄斑	網膜の鼻側にある
⑥	盲斑	明暗順応に関わる錐体細胞が多い	黄斑	網膜の耳側にある
⑦	盲斑	色を識別する桿体細胞が多い	黄斑	網膜の鼻側にある
⑧	盲斑	明暗順応に関わる桿体細胞が多い	黄斑	網膜の耳側にある

問4 図1のEの直径を調べるために以下の実験を行った。図2の用紙を、+印が被験者の右目の前方50 cmの位置に来るように固定した。被験者は左目を隠して+印を右目で見つめ、実験者は指示棒を+印から線上を右に動かして、指示棒の先端が見えなくなる点Aと再び見えるようになる点Bを記録した。結果として、点Aは+印から7.5 cm、点Bは10 cmの位置にあることが分かった。これらの結果から、被験者の眼球の直径を2 cmとした時、図1のEの直径は(i) cmであることが分かった。

(i)にあてはまる数字として適切なものを、次の①~⑥のうちから一つ選べ。

16

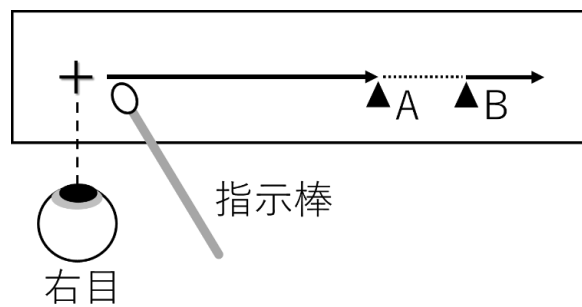


図2

- ① 0.05
④ 0.125

- ② 0.075
⑤ 0.15

- ③ 0.1
⑥ 0.2

【問題5】 次の文章を読み、下の問い(問1～問4)に答えよ。

生物多様性を考える場合は、「生態系、種、(A)多様性」の3つの捉え方が重要である。生物の多様性は自然現象や人間の活動により変化する。(ア) 攪乱とは、物理的な外力により生態系の一部を破壊するような外的要因であり、人間により(イ) 外来生物が持ち込まれることによる人為攪乱もある。(ウ) 種や個体群を絶滅させる要因や生態系の多様性が種の多様性も高めていることを理解することが重要である。

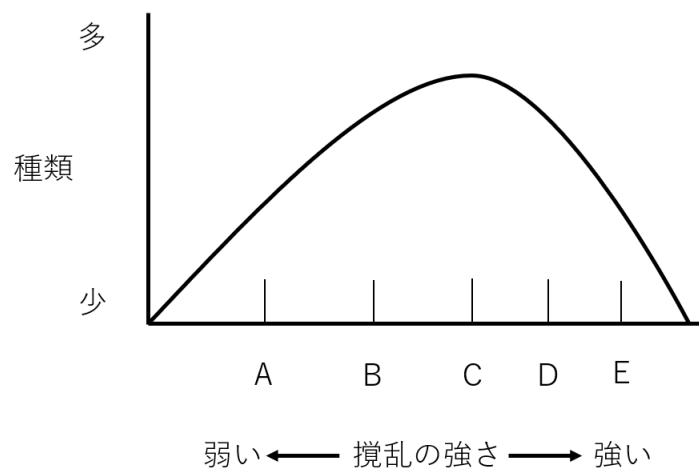
問1 (A)に入る最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

17

- ① 発生的 ② 分化的 ③ 応答的 ④ 遺伝的 ⑤ 起源的

問2 下線(ア)について、自然攪乱の規模と生物の多様性を図に示す。図中のA～Eのうち中規模攪乱仮説を示すものはどれか。最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

18



図

- ① A ② B ③ C ④ D ⑤ E

問3 下線(イ)について、日本における外来生物として適切なものを次の①～⑤のうちから**二つ**選べ。ただし、解答の順序は問わない。

19

20

- ① オミナエシ
- ② ブルーギル
- ③ ミヤマシジミ
- ④ ヤマアカガエル
- ⑤ セイタカアワダチソウ

問4 下線(ウ)について、**誤っているもの**を次の①～⑤のうちから一つ選べ。

21

- ① 近交弱勢
- ② アリー効果
- ③ 人口学的な確率性
- ④ 有害遺伝子の蓄積
- ⑤ 遺伝的多様性の増加

受験番号

2021 後

※記入漏れ注意

2021 年度 群馬パース大学 一般選抜（後期）

全学科共通	科目名	問題ページ
選択科目① (60分)	国 語	1 ～ 18
	数学 I ・ A	19 ～ 30
	英 語	31 ～ 37

※ 注 意 事 項 ※

1. 指示があるまで開かないこと。
2. 必ず受験票に記載の科目を受験すること。受験票に記載の科目と解答した科目が一致しない場合は無効とする。また、当日の変更は認めない。
3. マークシートには氏名・受験番号・選択科目を正しく記入・マークすること。正しく記入・マークされていない場合は採点できないことがあるので注意すること。特に、解答科目欄に選択科目がマークされていない場合、または一つの解答科目欄で複数マークされている場合、0点とする。
4. 記述問題は別紙<記述用解答用紙>に解答すること。また、<記述用解答用紙>にも受験番号・氏名・選択科目を必ず記入すること。
5. その他の解答は、マークシートの解答欄にマークすること。例えば、1と表示のある問いに対して③と解答する場合は、次の(例)のように解答番号1の解答欄の③にマークすること。

(例)

解答 番号	解 答 欄
1	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩

6. 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁及びマークシート・記述用解答用紙の汚れ等に気づいた場合は、手を挙げて監督者に知らせること。
7. 問題冊子の余白等は適宜使用してよいが、どのページも切り離さないこと。
8. 試験終了後、問題冊子・マークシート・記述用解答用紙は回収する。

以上

解答番号

1

24

国語

問題一 後の問い(問一～問三)に答えよ。

問一 次のア～エの傍線部の漢字として最も適切なものを①～⑤のうちからそれぞれ一つずつ選べ。

アー 優れた施設にキョウタンする。

- ① 狂
- ② 興
- ③ 驚
- ④ 鏡
- ⑤ 響

1

イー へいシヤの作品をご紹介します。

- ① 併
- ② 弊
- ③ 聘
- ④ 餅
- ⑤ 瓶

2

ウー 作者ミシヨウの作品を読む。

- ① 省
- ② 祥
- ③ 抄
- ④ 称
- ⑤ 詳

3

エー 横綱とソウヘキと呼ばれている。

- ① 癖
- ② 壁
- ③ 碧
- ④ 把
- ⑤ 壁

4

問二 次のア～エのことわざの空欄箇所には当てはまる漢字として最も適切なものを①～⑤のうちからそれぞれ一つずつ選べ。

アー他山の（ ）

- ① 愚
- ② 石
- ③ 杓
- ④ 道
- ⑤ 堅

5

イー（ ）危うきに近寄らず

- ① 蛍雪
- ② 虎穴
- ③ 赤子
- ④ 穩健
- ⑤ 君子

6

ウー（ ）は寝て待て

- ① 好機
- ② 果報
- ③ 天恵
- ④ 苦楽
- ⑤ 天命

7

エー（ ）を指して馬と為す

- ① 虎
- ② 狐
- ③ 牛
- ④ 鹿
- ⑤ 猪

8

問三 次のア～イの文章中には「一字」誤字がある。次の①～⑤のうちから誤字のあるものをそれぞれ一つずつ選べ。

アー

9

- ① 彼は会社で耐久性に優れたマスク開発に取り組んだ。
- ② 調査隊は山間の狭い景谷を縫うように進んでいった。
- ③ 多くの問題点を指摘され、計画は根本から見直された。
- ④ 流星群が見えるので、夜中に友達と天体観測に出掛けた。
- ⑤ あの整骨院は近所では評判の良い先生がいるところだ。

イー

10

- ① これが我が社の主力製品の一つで、来月に新型を発売する予定です。
- ② 店の製品は、値段は弱干高めだが品質が他よりも優れていると評判だ。
- ③ 日本国債の発行額は過去最高額に達し、国際的にも問題視されている。
- ④ 彼が発明したワクチンは世界的に評価され、医薬の発展に貢献した。
- ⑤ 来年から新規事業の責任者としてアメリカに赴任することが決定した。

問題二 次の文章を読んで、後の問い（問一～問九）に答えよ。

(ア) 山路を登りながら、こう考えた。

(イ) 智に働けば角が立つ。情に棹させば流される。意地を通せば窮屈だ。とかくに人の世は住みにくい。

住みにくさが高じると、安い所へ引き越したくなる。どこへ越しても住みにくいと悟った時、詩が生れて、画が出来る。

人の世を作ったものは神でもなければ鬼でもない。やはり向う三軒両隣りにちらちらするただの人である。ただの人が作った人の世が住みにくいからとて、越す国はあるまい。あれば人でなしの国へ行くばかりだ。人でなしの国は人の世よりもなお住みにくかろう。

越す事のならぬ世が住みにくければ、住みにくい所をどれほどか、寛容で、東の間の命を、東の間でも住みよくせねばならぬ。ここに詩人という天職が出来て、ここに画家という使命が降る。あらゆる芸術の士は人の世を長閑にし、人の心を豊かにするが故に尊い。

(ウ) 世に住むこと二十年にして、住むに甲斐ある世と知った。二十五年にして明暗は表裏の如く、日のあたる所にはきつと影がさすと悟った。三十の今日はこう思っている。

余の考がここまで漂流して来た時に、余の右足は突然坐りのわるい角石の端を踏み損くなった。平衡を保つために、すわやと前に飛び出した左足が、仕損じの埋め合せをすると共に、余の腰は具合よく方三尺ほどの岩の上に卸りた。肩にかけて絵の具箱が腋の下から躍り出ただけで、幸いと何の事もなかった。

立ち上がる時に向うを見ると、路から左の方にバケツを伏せたような峰が聳えている。杉か檜か分からないが根元から頂きまでことごとく蒼黒い中に、山桜が薄赤くだんだんに柵引いて、続き目が確と見えぬくらい霧が濃い。

たちまち足の下で雲雀の声が出した。谷を見下したが、どこで鳴いてるか影も形も見えぬ。ただ声だけが明らかに聞える。せつせと忙しく、絶間なく鳴いている。(エ) 方幾里の空気が一面に蚤に刺されていたたまれないような気がする。あの鳥の鳴く音には瞬時の余裕もない。のどかな春の日を鳴き尽くし、鳴きあかし、また鳴き暮らさなければ気が済まん見える。その上どこまでも登って行く、いつまでも登って行く。雲雀はきつと雲の中で死ぬに相違ない。登り詰めた揚句は、流れて雲に入て、漂うているうちに形は消えてなくなって、ただ声だけが空の裡に残るのかも知れない。

雲雀の鳴くのは口で鳴くのではない、魂全体が鳴くのだ。魂の活動が声にあらわれたもののうちで、あれほど元気のあるものはない。ああ愉快だ。こう思っつて、こう愉快になるのが詩である。

たちまちシェレーの雲雀の詩を思い出した。

「前をみては、後えを見ては、物欲しと、あこがるるかなわれ。腹からの、笑といえど、苦しみの、そこにあるべし。うつくしき、極みの歌に、悲しさの、極みの想、籠るとぞ知れ」

なるほどいくら詩人が幸福でも、あの雲雀のように思い切って、一心不乱に、前後を忘却して、わが喜びを歌う訳には行くまい。西洋の詩は無論の事、支那の詩にも、よく万斛（はかりきれないほど多い分量）の愁などと云う字がある。（オ）詩人だから万斛で素人なら一合で済むかも知れぬ。して見ると詩人は常の人よりも苦労性で、凡骨の倍以上に神経が鋭敏なのかも知れん。超俗の喜びもあろうが、無量の悲も多かるう。そんならば詩人になるのも考え物だ。

ところで苦しみのないのはなぜだろう。ただこの景色を一幅の画として観、一卷の詩として読むからである。画であり詩である以上は地面を貰って、開拓する気にもならねば、鉄道をかけて一儲けする見も起らぬ。ただこの景色が——腹の足しにもならぬ、月給の補いにもならぬこの景色が景色としてのみ、余が心を楽ませつつあるから苦労も心配も伴わぬのだろう。自然の力はここにおいて尊しい。吾人の性情を瞬刻に陶冶して醇乎として醇なる詩境に入らしむるのは自然である。

苦しんだり、怒ったり、騒いだり、泣いたり人は人の世につきものだ。余も三十年の間それを仕通して、飽々した。飽々した上に芝居や小説で同じ刺激を繰り返しては大変だ。余が欲する詩はそんな世間的の人情を鼓舞するようなものではない。俗念を放棄して、しばらくでも塵界を離れた心持ちになれる詩である。いくら傑作でも人情を離れた芝居はない、理非を絶した小説は少かるう。どこまでも世間を出る事が出来ぬのが彼らの特色である。ことに西洋の詩になると、人事が根本になるからいわゆる詩歌の純粹なるものもこの境を解脱する事を知らぬ。どこまでも同情だとか、愛だとか、正義だとか、自由だとか、（カ）浮世の勸工場（マーケット）にあるものだけで用を弁じている。いくら詩的になっても地面の上を馳けてあるいて、銭の勘定を忘れるひまがない。シェレーが雲雀を聞いて嘆息したのも無理はない。

うれしい事に東洋の詩歌はそこを解脱したのがある。採菊東籬下、悠然見南山（菊を採る東籬の下、悠然として南山を見る）。ただそれぎりの裏に暑苦しい世の中をまるで忘れた光景が出てくる。垣の向うに隣りの娘が覗いてる訳でもなければ、南山に親友が奉職している次第でもない。超然と出世間的に利害損得の汗を流し去った心持ちになれる。独坐幽篁裏、弹琴復长嘯、深林人不知、明月来相照（独り座す幽篁の裏、琴を弾じて復た長嘯、森林人知らず、明月来りて相照らす）。ただ二十字のうちに優に別乾坤（天と地）を建立している。（キ）この乾坤の功德は「不如帰」や「金色夜叉」の功德ではない。汽船、汽車、権利、義務、道徳、礼義で疲れ果てた後に、すべてを忘却してぐっすり寝込むような功德である。

二十世紀に睡眠が必要ならば、二十世紀にこの出世間的の詩味は大切である。惜しい事に今の詩を作る人も、詩を読む人もみんな、西洋人にかぶれているから、わざわざ呑気な扁舟（小舟）を泛べてこの桃源に溯るものはないようだ。余は固より詩人を職業にしておらんから、王維や淵明の境界を今の世に布教して広げようと云う心掛も何もない。ただ自分にはこう云う感興が演芸会よりも舞踏会よりも葉になるように思われる。ファウストよりも、ハムレットよりもありがたく考えられる。こうやって、ただ一人絵の具箱と三脚几（三脚椅子）を担いで春の山路をのそのそあるくのも全くこれが

ためである。淵明、王維の詩境を直接に自然から吸収して、すこしの間でも非人情の天地に逍遙しょうようしたいからの願。一つの酔興だ。

ただ、物は見様でどうでもなる。レオナルド・ダ・ヴィンチが弟子に告げた言に、あの鐘の音を聞け、鐘は一つだが、音はどうとも聞かれるとある。一人の男、一人の女も見様次第でいかようとも見立てがつく。どうせ非人情をしに出掛けた旅だから、そのつもりで人間を見たら、浮世小路の何軒目に狭苦しく暮した時とは違うだろう。よし全く人情を離れる事が出来んでも、せめて御能拝見の時くらいは淡い心持ちにはなれそうなものだ。能にも人情はある。七騎落でも、墨田川でも泣かぬとは保証が出来ん。しかしあれは情三分芸七分で見せるわざだ。我らが能から享けるありがた味は下界の人情をよくそのままに写す手際から出てくるのではない。そのままの上へ芸術という着物を何枚も着せて、世の中にあるまじき悠長な振舞をするからである。

しばらくこの旅中に起る出来事と、旅中に出逢う人間を能の仕組と能役者の所作に見立てたらどうだろう。まるで人情を棄てる訳には行くまいが、根が詩的に出来た旅だから、非人情のやりついでに、なるべく節儉してそこまでは漕ぎつけないものだ。南山や幽篁とは性の違ったものに相違ないし、また雲雀や菜の花といっしょにする事も出来まいが、なるべくこれに近づけて、近づけ得る限りは同じ観察点から人間を視てみたい。(ウ)芭蕉と云う男は枕元へ馬が尿するのをさえ雅な事と見立てて

発句にした。余もこれから逢う人物を——百姓も、町人も、村役場の書記も、爺さんも婆さんも——ことごとく大自然の点景として描き出されたものと仮定して取こなして見よう。もつとも画中の人物と違って、彼らはおのがじし勝手な真似をするだろう。しかし普通の小説家のようにその勝手な真似の根本を探ぐって、心理作用に立ち入ったり、人事葛藤の詮議立てをしては俗になる。動いても構わない。画中の人間が動くと思えば支ない。画中の人物はどう動いても平面以外に出られるものではない。平面以外に飛び出して、立方的に働くと思えばこそ、こつちと衝突したり、利害の交渉が起ったりして面倒になる。面倒になればなるほど美的に見ている訳に行かなくなる。これから逢う人間には超然と遠き上から見物する気で、人情の電気がむやみに双方で起らないようにする。そうすれば相手がいくら働いても、こちらの懐には容易に飛び込めない訳だから、つまりは画の前へ立って、画中の人物が画面の中をあらゆるこちらと騒ぎ廻るのを見るのと同じ訳になる。間三尺も隔てていけば落ちついて見られる。あぶな気なしに見られる。言を換えて云えば、利害に気を奪われないから、全力を挙げて彼らの動作を芸術の方面から観察する事が出来る。余念もなく美か美でないかと鑒識かんしき（鑑識）する事が出来る。

ここまで決心をした時、空があやしくなってきた。煮え切れない雲が、頭の上へ靠垂れ懸かかっていたと思つたが、いつのまにか、崩れ出して、四方はただ雲の海かと怪しまれる中から、しとしとと春の雨が降り出した。

糠ぬかのように見えた粒は次第に太く長くなって、今は一筋ごとに風に捲かれる様までが目に入る。羽織はとくに濡れ尽して肌着に浸み込んだ水が、身体の温度で生暖なまあたかく感ぜられる。気持がわるいか

ら、帽を傾けて、すたすた歩^{ある}行く。

茫々たる薄墨色の世界を、幾条の銀^{ぎんせん}箭が斜めに走るなかを、ひたぶるに濡れて行くわれを、われならぬ人の姿と思えば、詩にもなる、句にも詠まれる。有^{ありてい}体なる己れを忘れ尽して純客観に眼をつくる時、始めてわれは画中の人物として、自然の景物と美しき調和を保つ。ただ降る雨の心苦しくて、踏む足の疲れたるを気に掛ける瞬間に、われはすでに詩中の人にもあらず、画裡の人にもあらず。依然として市井の一豎^{じゆし}子(幼い子供)に過ぎぬ。雲煙飛動の趣も眼に入らぬ。落花啼鳥の情けも心に浮ばぬ。蕭^{しょうしょう}々として独り春山を行く吾の、いかに美しきかはなおさらに解せぬ。初めは帽を傾けて歩いた。後にはただ足の甲のみを見詰めて歩行いた。終りには肩をすぼめて、恐る恐る歩行いた。雨は満目の樹梢^{じゆせう}を揺^うかして四方より孤客に逼^{せま}る。(ケ)非人情がちと強^{つよ}過ぎたようだ。

夏目漱石『草枕』

(注) 読解の便宜を図るため、文中で使われている漢字を新字体漢字に改めた箇所がある。仮名遣いは現代仮名遣いに統一した。また、難語句には問題作成者の注を付けた。当該語句の後ろに()で示した。

問一 傍線部（ア）「山路を登りながら、こう考えた」とあるが、「考えた」のはだれか。最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

11

- ① 作者夏目漱石のこと。熊本高校教授としての赴任先で、休暇を利用して訪れた阿蘇草千里での体験を小説特有の簡潔な表現で印象付けている。
- ② 主語が略された、というよりはじめから省略された日本特有の文章表現で、主語はだれでもよく、読者の自由な解釈を期待している。
- ③ 近代小説特有の冒頭表現で、たとえば「国境のトンネルを抜けると雪国だった。」のように、読者に強いインパクトを与える文章技巧である。
- ④ 後の方で「絵具と三脚几を担いで春の山道をのそのそあるく」とあることから、主語は画家であることがわかる。
- ⑤ 作者夏目漱石は「吾輩は猫である。名前はまだない。」などのように、短文で畳みかけるような表現を得意としていたが、この場合、主語は小説家志望の男である。

問二 傍線部（イ）「智に働けば角が立つ。情に棹^{さお}させば流される。意地を通せば窮屈だ」とあるが、それはどういうことか。最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

12

- ① 人間世界は、やたらと理屈を振り回す大学教授や人の言うことを聞こうとしないテレビのコメンテーターなどにいいように支配されていること。
- ② 理知の働きに従って生きようとすると他人としっくりいかない。感情のみに走って生きようとすると足をすくわれてしまうこと。
- ③ 世間一般の人間は、面白おかしく毎日を過ごせればそれでいいと思っているが、種々のしがらみでそう簡単にいかないのがこの世の中だということ。
- ④ 人の世のしがらみに翻弄されるのが市井人の常であるが、敢えてその流れに逆らって突き進む必要があることを作者夏目漱石は主張していること。
- ⑤ 独立した人間として生きるためには、意地を通していく必要があるが、それは大変生きづらい生き方でもあること。

問三 傍線部（ウ）「世に住むこと二十年にして、住むに甲斐ある世と知った。二十五年にして明暗は表裏の如く、日のあたる所にはきつと影がさすと悟った。三十の今日はこう思っている」とあるが、それはどういうことか。最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

13

- ① 『論語』の「吾十有五にして学に志し、三十にして立つ（以下略）」とある有名な語句をもじつた表現。作者夏目漱石はこれ以外でも随所に古典知識をちりばめていること。
- ② 二十、二十五…と数字を段階増させることで、語呂のよい表現を工夫して、読者を次の場面へ引き込むことに巧みであること。
- ③ 作者夏目漱石の常套手段で、『吾輩は猫である』で成功したユーモア表現を多用して読者の興味関心を引き出す工夫であること。
- ④ 韓愈を代表とする中国の漢文表現や李白の気宇壮大な詩の世界、杜甫の人事と自然との対比を連想させる作者夏目漱石特有の言語感覚が想起できること。
- ⑤ 作者夏目漱石は『こころ』をはじめとする人間内面の暗部を抉り出す作品が多いが、『草枕』執筆の時代は比較的内面葛藤が少なかったこと。

問四

傍線部（エ）「方幾里の空気が一面に蚤に刺されていたたまれないような気がする」とあるが、それはどういうことか。最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

14

- ① 春の野原の、ものみな萌え出る季節の皮膚感覚を、作者夏目漱石特有のユーモア表現で描写したもので、芭蕉の「永き日もさへづり足らぬ雲雀かな」を連想すること。
- ② 雲雀の鳴き声が、小刻みに振動している様子を、「空気」になりかわって感覚的に表現したもので、雲雀の細く金属的な声を、蚤に刺される軽い痛覚に例えていること。
- ③ 春の野原に辺りかまわず鳴き交わす雲雀を配して、阿蘇草千里の広大さに対比し、主人公に気宇壮大の人生を招来していること。
- ④ 「春の海ひねもすのたりのたりかな」ではないが、阿蘇草千里の春先のけだるさを、雲雀のけたたましい鳴き声と対比して活写していること。
- ⑤ 視線が定点から全景へと移動し、春先の天空に轉る雲雀を配することで、あたかもドローンで俯瞰し、はたまたま仰ぎ見る大景を活写していること。

問五 傍線部（オ）「詩人だから万斛で素人なら一合で済むかも知れぬ」とあるが、それはどういうことか。最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

15

- ① 文学性の高い詩作品を作るには、詩想を高めるための工夫がぜひとも必要になるが、その工夫の一つが古人にならつての大量の飲酒であること。
- ② 詩人は李白のように大酒飲みが通り相場だが、一般人はたかだか一合の酒で気持ちよく酩酊^{めいてい}することができること。
- ③ 「白髪三千丈」「斗酒なお辞せず」などに見られるとおり、大げさな言語表現で詩の世界を高め盛り上げる技巧であること。
- ④ 自由律俳句の種田山頭火の「こんなうまい水があふれている」「水がころころ山から海へ」のように、詩人の詩想の深淵・広大さを連想させること。
- ⑤ どこにでも散見するごくありふれた小市民には、大詩人の生き様、ましてや詩想などを慮ることとは不可能であること。

問六 傍線部（カ）「浮世の勸工場（マーケット）にあるものだけで用を弁じている」とあるが、それはどういうことか。最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

16

- ① 人間はどんなに詩的な高みを志向したとしても、所詮は世俗を脱することはできないことを、「浮世の勸工場」という言葉で表していること。
- ② 「勸工場」に行けば、日常の用はすべて足すことができるように、安直に物事を決してしまおうとする市民感覚のこと。
- ③ パンデミックは往々にして市中のマーケットから発生する傾向があるとの安直な判断の下、強制的に統制を加えるなどすること。
- ④ 為政者は市民に日常生活の保障を与えるという名目で、マーケットの利用を勧め、できるだけ安価に済む経済政策を実施しようとすること。
- ⑤ 現実の世間に見られるような人情の比喻で、勸工場（現在のマーケットに相当）を持ち出すことで描写しようとしていること。

問七 傍線部（キ）「この乾坤の功德は「不如帰」や「金色夜叉」の功德ではない」とあるが、それはどういうことか。最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

17

- ① 大自然の悠然として動じないさまは、「不如帰」や「金色夜叉」などのちまちまとした人間世界を全く超越していること。
- ② 「不如帰」や「金色夜叉」の作品価値を作者夏目漱石はあまり評価しておらず、せいぜい二、三十年とみなしていたことから来る感想であること。
- ③ 王維などの詩の世界は、俗世とは全く類を異にする出世間的な芸術的な境地を指し示しており、人の俗人情に訴えるものとは画然と区別されること。
- ④ 「不如帰」や「金色夜叉」は、人情を主題とし、人の俗人情に訴えるところが強く、かつ両作とも当時のベストセラーであったこと。
- ⑤ 「不如帰」や「金色夜叉」は当時のベストセラーで、演劇にもなり新時代の人情世界を活写する点が当時の人達に大いに迎え入れられたこと。

問八 傍線部（ク）「芭蕉と云う男は枕元へ馬が尿するのをさえ雅な事と見立てて発句にした」とあるが、それはどういうことか。最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

18

- ① 『奥の細道』のなかに出て来る発句で、一夜の宿をとった寒村の侘しい風景を、藤原定家の「寂しさはその色としもなかりけり浦の苦屋の秋の夕暮れ」を本歌として詠んでいること。
- ② 馬も家族の一員として大事に育てる東北の寒村の風景を、ただ侘しい、ひどい扱いだと思うのではなく、その様さえ風情あることと感じていること。
- ③ 芭蕉は旅先での見聞をありのままに筆にするとところに特徴があるが、こういうリズムが、作品世界の芸術性を一層引き立てていること。
- ④ 『奥の細道』の旅では、その宿泊先は主に門人もしくは庇護者の家で、このような風景はありえなかったが、脚色を加えることで旅先の侘しさ・辛さを強調した表現としたこと。
- ⑤ 芭蕉の旅は、西行や飯尾宗祇の跡をたどり、和歌や連歌の世界を追体験する旅でもあったが、旅先での各種の体験が作品の文学的価値を一層高めたこと。

問九 傍線部(ケ)「非人情がちと強過ぎたようだ」とあるが、それはどういふことか。最も適切な

ものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

19

- ① 人間社会が円滑に終始するためには「人情にあふれていること」が重要だが、人間界を逃避した今回の山旅では、むしろ「非人情」を希求したこと。
- ② 阿蘇草千里逍遙を指す今回の写生旅では、その大自然が内包している荒々しさを存分に味わい尽くすことが主目的となっていること。
- ③ 作者夏目漱石は当時のヨーロッパ文明を、「冷然と二十世紀を軽蔑するように立っているのが倫敦塔である」と形容するように、現代社会は「非人情」が勝るものとしてしていること。
- ④ いかにも非人情の旅とはいうものの、この雨の激しさでは「非人情」も極端になり過ぎて堪えがたいほどだ、という主人公の述懐であること。
- ⑤ 作者夏目漱石のサービス精神の表れで、誇張した言語表現は阿蘇草千里の荒涼としたさまや、折からの雨の激しさを彷彿させていること。

問題三 次の文章を読んで、後の問い(問一～問六)に答えよ。

著作権の関係から掲載できません。

著作権の関係から掲載できません。

著作権の関係から掲載できません。

著作権の関係から掲載できません。

鷺田清一『新編 普通をだれも教えてくれない』

問一 傍線部（コ）「人工的な延命ということがほとんど困難な時代には、わたしたちは死の瞬間と
いうものにかなり明確なイメージをもっていた」とあるが、それはどういうことか。最も適
切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

20

- ① 人は死後一日経過しないと埋葬することができない規定は、死亡診断を受けても再生する可能性を想定してのものであること。
- ② 医療技術が進んでいなかった時代は、医師が「寿命」という言葉で片づけたように、人々はその死を疑うことなく受け入れていたこと。
- ③ 生命維持装置でかろうじて生きているのではなく、自らの意志力で患者が生き、そして死んでいく様は、ドラマチックでさえあること。
- ④ 現代のように病院で死を迎えることが日常となっていなかった時代は、身内や親しい人の死にゆく姿を目の当たりにすることが当たり前だったこと。
- ⑤ 生命の尊厳を謳う現代は延命を図る医療が主流になっているが、従来の医療は患者・家族・医療従事者が相互信頼の上に立って医療行為を成り立たせていたこと。

問二 傍線部（サ）「じぶんの身体に対する責任」とあるが、それはどういうことか。最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

21

- ① じぶんの人生や体はじぶんのもの、何をするのも勝手というのが現代日本人の主流となっているが、じぶんの家族や社会的な役割を考慮するとその考えは短慮でしかないこと。
- ② まさに「身体髪膚之を父母に受く。敢へて毀傷せざるは孝の始めなり」で、じぶんがこの世にあるのは両親のおかげ、さらに言えば自然の摂理でもあること。
- ③ じぶんの体はじぶんのものであるから、その質的向上や美のランクアップを図るために、体の部位や顔の美容整形を行っていくことは善であること。
- ④ 「じぶんの身体に対する責任」を問うことは、「身体はそもそもわたしの意識もしくは行為の対象となりうるものだろうか」と問うことに通じること。
- ⑤ 世の女性が電車内で誰はばかることなく化粧作業を始めるのも、「じぶんの身体に対する責任」からで、決して羞恥心を忘れたからではないこと。

問三 傍線部（シ）「身体がだれかの所有物ではない」とあるが、それはどういうことか。最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

22

- ① 体の処遇の決定者が、最初は病院やがて公的機関、そして両親と、一生のあいだに何度かわわる、という点からもうかがうことができること。
- ② 現代では医療技術が高度に発達して、移植医療が頻繁に行われ、だれか一人のひとがその身体を終生生きるということは、普通ありえないこと。
- ③ この世に両親から誕生した子供も、時を経るに従って大きく成長し、やがて一個の人間として自己主張を繰り返すように、親から独立した存在となること。
- ④ 〈所有〉ということを最終的に可能にしているものこそが、じつはじぶんではもっとも意のままにならないものであること。
- ⑤ 現代社会は個人の独立を保障しているが、逆にそのことが少子化の進行につながったり、権利意識の極度の伸長を促したので、その歯止め政策が実施されたこと。

問四 傍線部（ス）「臓器の移植や交換が話題になるときは、身体に対してまったく別の視線が向けられている」とあるが、それはどういうことか。最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

23

- ① 現代医療は「生かす」ことが主流であるので、そのためにはあらゆる手段を行使してでも医療行為を行うことが許容されること。
- ② 物質体である限りでは、身体はあきらかに交換も移植も可能であるとする捉え方が主流となり、そこから臓器移植医療が出現すること。
- ③ 世界の医療従事者のあいだでは、少しでも早く先端医療行為を行い、その技術・方法の先鞭をつけることが何よりも重視されるから。
- ④ 医療従事者の意識下では、死者や脳死者は単なるパーツ提供対象であり、その人物のそれまでの人生の積み重ねなどは考慮するに値しないこと。
- ⑤ 臓器移植技術の研究・開発は、医療従事者にとって新たなビジネスチャンスであり、新時代を決定づける潮流となりうること。

問五 傍線部（セ）「わたしたちの身体はいま、二重の意味で、このような間身体性という、生きて身体にとつてもっとも本質的な関係を解除されかけている」とあるが、それはどういうことか。最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

24

- ① 担当医はデジタル画像を見るばかりで、直接患者と接することなく、今後の医療方針を伝達する等、無機的な関係を維持しようとする事。
- ② じぶんの内部で起こっていることを知るのに、だれもが医師の診断をあおぐ。間身体性は制度化された医療システムに置き換えられること。
- ③ 生身の人間は、医療検査や医療データ結果という非人称の空間を迂回してしか自己の身体にかかわれなくなっていること。
- ④ 患者と医療従事者との乖離が進み、検査結果でしか診断せず、問診や日ごろの交流を通しての温かみのある医療行為が廃されてしまったこと。
- ⑤ 医療技術や医薬品の進歩で、コンピュータ診断や治療が主流となるにつれて、身体は臓器や肢体という個々の構成体から成り立つという意識が医療者から希薄化していること。

問六 傍線部（ソ）「病院のベッドに独り放り置かれた患者を見ると、看護人やナースとのほんのちよつとしたタッチ（身体接触）が、患者の命にとつてもとても大きな意味をもっている」とあらためて感じることがある」とあるが、筆者の主張はどういうことか。五十字以内で論述せよ。

※この問題は「記述用解答用紙」に解答すること。

数学 I・A

解答番号 1 ~ 31

【問題 1】 下の問い(問 1~問 3)の中の 1~17 に当てはまる数字を答えよ。なお、問題文中の 1, 2, 3, などにはそれぞれ数字(0~9)が一つ入る。ただし、分数で解答が求められている場合には、既約分数で答え、解答中の根号内はこの形式で解答可能な限り小さな整数で答えること。

解答例: 45 に「10」と答えたいときは、解答欄: 4 に「①」、5 に「②」をマークする。

問 1 $(\sqrt{21} + \sqrt{15})^2 = \text{1}\text{2} + \text{3}\sqrt{\text{4}\text{5}}$

問 2 $(\sqrt{5} + \sqrt{3} + \frac{1}{\sqrt{10}} + \frac{1}{\sqrt{6}}) \cdot (\sqrt{5} - \sqrt{3} + \frac{1}{\sqrt{10}} - \frac{1}{\sqrt{6}}) = \frac{\text{6}\text{7}}{\text{8}\text{9}}$

問 3 $\frac{\sqrt{10} + \sqrt{7}}{\sqrt{10} - \sqrt{7}}$ の整数部分は 1011 で、小数部分は $\frac{\text{12}\sqrt{\text{13}\text{14}} - \text{15}\text{16}}{\text{17}}$ である。

数学 I・A の問題は次のページにつづきます。
(このページは自由に使用して構いません。)

【問題2】 2次関数 $y = -2x^2 + 11x - 7$ に関して, 下の問い(問1~問3)に答えよ。

問1 y が最大値となる x の値はいくらか。最も適切なものを①~⑤のうちから一つ選べ。

18

① $\frac{11}{6}$

② $\frac{11}{5}$

③ $\frac{11}{4}$

④ $\frac{11}{3}$

⑤ $\frac{11}{2}$

問2 y の最大値はいくらか。最も適切なものを①~⑤のうちから一つ選べ。

19

① $\frac{59}{8}$

② $\frac{61}{8}$

③ $\frac{63}{8}$

④ $\frac{65}{8}$

⑤ $\frac{67}{8}$

問3 $y > 0$ を満たす x の整数解はいくつあるか。最も適切なものを①~⑤のうちから一つ選べ。

20

① 4

② 5

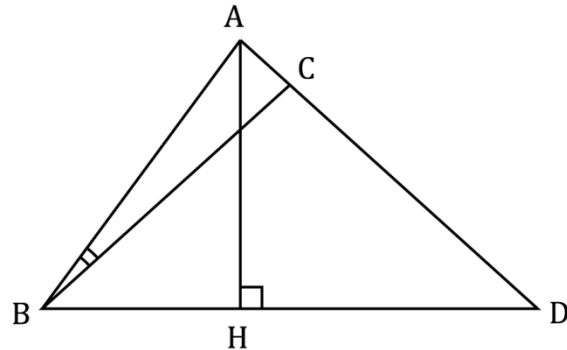
③ 6

④ 7

⑤ 8

数学 I・A の問題は次のページにつづきます。
(このページは自由に使用して構いません。)

- 【問題3】 下図において、点Cは直線AD上にあり、 $AB = BC = CD = 10$ 、 $\cos \angle ABC = \frac{49}{50}$ である。下の問い(問1～問4)に答えよ。なお、 $\angle AHB$ は直角だが、 $\angle BCA$ や $\angle BAC$ は直角ではない。



問1 $\triangle ABC$ の面積はいくらか。最も適切なものを①～⑤のうちから一つ選べ。

21

- ① $7\sqrt{2}$ ② $\frac{99}{10}$ ③ $3\sqrt{11}$ ④ $\frac{101}{10}$ ⑤ $\sqrt{101}$

問2 線分ACの長さはいくらか。最も適切なものを①～⑤のうちから一つ選べ。

22

- ① $2\sqrt{30} - 10$ ② 1.5 ③ $\frac{\sqrt{99}}{5}$ ④ 2 ⑤ $5\sqrt{5} - 10$

問3 線分BDの長さはいくらか。最も適切なものを①～⑤のうちから一つ選べ。

23

- ① $2\sqrt{55}$ ② $2\sqrt{66}$ ③ $3\sqrt{33}$ ④ $2\sqrt{77}$ ⑤ $6\sqrt{11}$

問4 線分AHの長さはいくらか。最も適切なものを①～⑤のうちから一つ選べ。

24

- ① $\frac{14}{\sqrt{5}}$ ② $\frac{15}{\sqrt{5}}$ ③ $\frac{16}{\sqrt{5}}$ ④ $\frac{17}{\sqrt{5}}$ ⑤ $\frac{18}{\sqrt{5}}$

数学 I・A の問題は次のページにつづきます。
(このページは自由に使用して構いません。)

【問題 4】 ジョーカーのない、一組 52 枚のトランプを 5 組用意し、その内 4 組は中身を組み替えて「スペードだけの 52 枚」、「ハートだけの 52 枚」、「ダイヤだけの 52 枚」、「クラブだけの 52 枚」とする。下の問い(問 1～問 3)に答えよ。

問 1 5 組の中から 1 組を選び、よく切ってから 1 枚引くとき、スペードが出る確率はいくらか。最も適切なものを①～⑤のうちから一つ選べ。 25

① $\frac{1}{6}$

② $\frac{1}{4}$

③ $\frac{1}{3}$

④ $\frac{5}{12}$

⑤ $\frac{1}{2}$

問 2 5 組の中から 1 組を選び、よく切ってから 1 枚引いたらスペードが出た。このトランプが「スペードだけ 52 枚」の組である確率はいくらか。最も適切なものを①～⑤のうちから一つ選べ。 26

① $\frac{1}{4}$

② $\frac{1}{2}$

③ $\frac{3}{4}$

④ $\frac{3}{5}$

⑤ $\frac{4}{5}$

問 3 5 組の中から 1 組を選び、よく切ってから 1 枚引いたら「スペードの A」が出た。このカードを戻さずにもう 1 枚引くとき、次のカードが「ハートの Q」である確率はいくらか。最も適切なものを①～⑤のうちから一つ選べ。 27

① $\frac{1}{260}$

② $\frac{1}{255}$

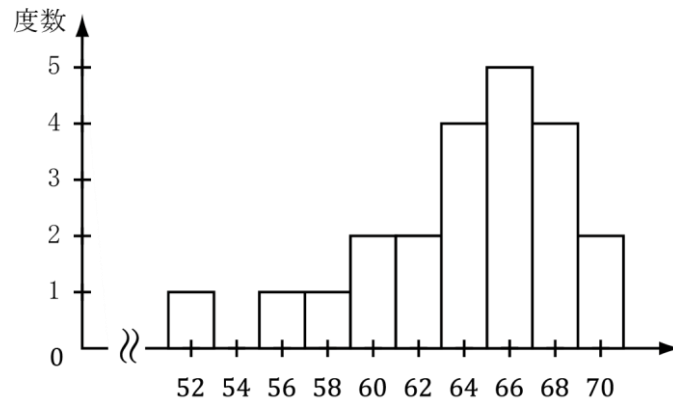
③ $\frac{1}{212}$

④ $\frac{1}{208}$

⑤ $\frac{1}{204}$

数学 I・A の問題は次のページにつづきます。
(このページは自由に使用して構いません。)

【問題5】 図のヒストグラムで表された標本数22の統計データについて下の問い(問1~問2)に答えよ。



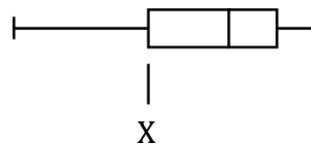
問1 このデータの中央値はいくらか。最も適切なものを①~⑤のうちから一つ選べ。

28

- ① 64 ② 65 ③ 66 ④ 67 ⑤ 68

問2 このデータを箱ひげ図で表した場合、Xの数値はいくらか。最も適切なものを①~⑤のうちから一つ選べ。

29



- ① 60 ② 61 ③ 62 ④ 63 ⑤ 64

数学 I・A の問題は次のページにつづきます。
(このページは自由に使用して構いません。)

【問題6】 ${}_nC_m$ について下の問い(問1~問3)に答えよ。

問1 ${}_6C_3$ はいくらか。最も適切なものを①~⑤のうちから一つ選べ。

30

① 20

② 30

③ 60

④ 120

⑤ 720

問2 ${}_6C_0 + {}_6C_1 + {}_6C_2 + {}_6C_3 + {}_6C_4 + {}_6C_5 + {}_6C_6$ はいくらか。最も適切なものを①~⑤のうちから一つ選べ。

31

① 48

② 64

③ 320

④ 540

⑤ 960

問3 ${}_nC_0 + {}_nC_1 + {}_nC_2 + \dots + {}_nC_{n-1} + {}_nC_n$ はいくらか。 ${}_nC_m$ を「 n 枚のコインの内 m 枚だけが表になっている場合の数」と解釈して理由をつけて求めよ。

※この問題は「記述用解答用紙」に解答すること。

数学 I・A の問題はここまでです。
(このページは自由に使用して構いません。)

英 語

解答番号 ~

【問題 1】 下の問い(問 1 ~ 問 12) の空欄 ~ に入るものとして最も適切なものをそれぞれ①~④のうちから一つずつ選べ。

問 1 I'll stay inside until .

- | | |
|-------------------------|----------------------|
| ① the rain stops | ② the rain will stop |
| ③ the rain have stopped | ④ the rain stopped |

問 2 The game was so exciting that we couldn't help about it afterwards.

- | | |
|-----------|--------------|
| ① talk | ② talking |
| ③ to talk | ④ to talking |

問 3 You should go to bed early be late for school.

- | | |
|----------------|--------------------|
| ① not so as to | ② so that you will |
| ③ in order to | ④ so as not to |

問 4 Generally , Japanese people take off their shoes inside.

- | | |
|----------|------------|
| ① speaks | ② speaking |
| ③ spoken | ④ to speak |

問 5 I asked her, "Why do you prefer singing drawing?"

- | | |
|--------|--------|
| ① more | ② than |
| ③ to | ④ that |

問6 students in the class belong to some athletic club.

- | | |
|------------|---------------|
| ① Almost | ② Almost of |
| ③ All most | ④ Most of the |

問7 We held the regular meeting there were few participants.

- | | |
|-----------|---------------|
| ① while | ② even though |
| ③ because | ④ even if |

問8 the data he collected, it seems that the treatment is effective.

- | | |
|--------|--------|
| ① From | ② As |
| ③ By | ④ What |

問9 We will go to Australia in three months, so I have to for a passport.

- | | |
|-----------|-----------|
| ① apply | ② promise |
| ③ appoint | ④ get |

問10 There is milk left. We should go to the supermarket to get some before the party starts.

- | | |
|--------|----------|
| ① few | ② little |
| ③ much | ④ some |

問11 The old woman was having trouble getting into the store because bicycles were the way.

- | | |
|------|--------|
| ① in | ② by |
| ③ on | ④ from |

【問題 3】 次の英文を読んで、下の問い（問 1～問 8）に答えよ。

著作権の関係から掲載できません。

(Neil J Anderson, *Active Skills for Reading 2*, Cengage Learning, Boston, 2013, p.161.)

問1 本文中の空欄(1)に入る語として最も適切なものを次の①～④のうちから一つ選べ。

19

- ① common ② frequent
③ hardly ④ rare

問2 本文中の空欄(2)に入る語として最も適切なものを次の①～④のうちから一つ選べ。

20

- ① showing ② reducing
③ having ④ removing

問3 本文中の空欄(3)に入る語として最も適切なものを次の①～④のうちから一つ選べ。

21

- ① nevertheless ② at the same time
③ on the other hand ④ moreover

問4 本文中の空欄(4)に入る語として最も適切なものを次の①～④のうちから一つ選べ。

22

- ① excited ② exciting
③ bored ④ boring

問5 本文中の空欄(5)に入る語として最も適切なものを次の①～④のうちから一つ選べ。

23

- ① require ② inquire
③ exclude ④ avoid

問6 本文中の下線部(ア)の意味として最も適切なものを次の①～④のうちから一つ選べ。

24

- ① appearing suddenly ② bringing up
③ coming true ④ building up

問7 次の1~6の文章を本文の内容に合った英文にするために、**25** ~ **30** に入る最も適切なものを①~④のうちからそれぞれ一つずつ選べ。

1. According to this passage, people living in cities **25** as cities have little space for gardens.

- ① grow plants in their apartments
- ② go on picnics to the countryside to relax
- ③ paint their walls and roofs green
- ④ grow trees, flowers, and vegetables on top of roofs

2. A wall of an art gallery in Madrid is **26** .

- ① a famous example of a green wall
- ② the most expensive green wall in the world
- ③ a famous wall used to hide an empty building
- ④ a famous wall which provides space for the poor

3. Because people can now grow food in cities, **27** .

- ① governments are making many rules about city gardens
- ② farmers in the countryside are moving to cities
- ③ the price of food at expensive restaurants is lower
- ④ there's less pollution caused by transporting food

4. Chef Rick Bayless named his dish "Rooftop Salsa" because **28** .

- ① he bought the salsa from rooftop gardeners in his neighborhood
- ② he got the idea while cooking on his rooftop
- ③ "Rooftop Salsa" is made from food grown in his rooftop garden
- ④ he wants to give some money earned from the dish to "the local food movement"

5. According to this passage, rooftop gardens at public schools in New York City have **29** .

- ① financial value
- ② financial and educational value
- ③ educational and cultural value
- ④ environmental value

6. In the last paragraph, the author wants to say

30

 .

- ① people with rooftop gardens will be able to sell their own food
- ② people expect rich rewards with less effort from green spaces
- ③ rooftop gardens and green walls are worth the time and effort
- ④ rooftop gardens and green walls will take a long time to develop

問8 本文を読んで、緑のスペースが建物の温度に与える恩恵を80字以内の日本語で説明せよ。
なお、句読点も一字に含める。

※この問題は「記述用解答用紙」に解答すること。

余 白

(このページは自由に使用して構いません。)

2021 年度 群馬パース大学 一般選抜（後期）

全学科共通	科目名	問題ページ	備考	
選択科目② (60分)	物理基礎	1 ～ 3	いずれか <u>2科目</u> 解答すること	
	化学基礎	4 ～ 6		
	生物基礎	7 ～ 14		
	または			いずれか <u>1科目</u> 解答すること
	物 理	15 ～ 26		
	化 学	27 ～ 32		
	生 物	33 ～ 41		

※ 注 意 事 項 ※

1. 指示があるまで開かないこと。
2. 必ず受験票に記載の科目を受験すること。受験票に記載の科目と解答した科目が一致しない場合は無効とする。また、当日の変更は認めない。
3. マークシートには氏名・受験番号・選択科目を正しく記入・マークすること。正しく記入・マークされていない場合は採点できないことがあるので注意すること。特に、解答科目欄に選択科目がマークされていない場合、または一つの解答科目欄で複数マークされている場合、0点とする。
4. 基礎科目受験者は解答する2科目をそれぞれ「解答科目Ⅰ」「解答科目Ⅱ」に解答すること。なお、解答する科目の順序は問わない。
5. 解答は、マークシートの解答欄にマークすること。例えば、1と表示のある問いに対して㉑と解答する場合は、次の(例)のように解答番号1の解答欄の㉑にマークすること。

(例)

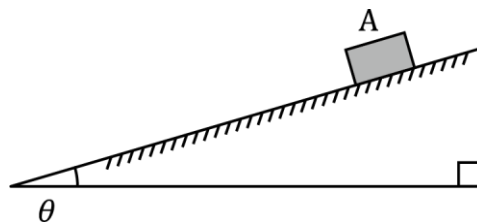
解答 番号	解 答 欄
1	① ② <input checked="" type="radio"/> ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩

6. 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁及びマークシートの汚れ等に気づいた場合は、手を挙げて監督者に知らせること。
7. 問題冊子の余白等は適宜使用してよいが、どのページも切り離さないこと。
8. 試験終了後、問題冊子・マークシートは回収する。

物理基礎

解答番号 1 ~ 10

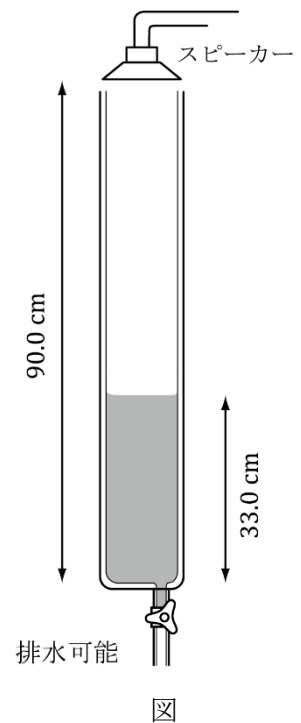
- 【問題 1】** 図のように、摩擦のある斜面上に質量 $M = 5.0 \text{ kg}$ の物体 A が置かれ、斜面上で静止している。斜面と物体 A の間の静止摩擦係数を $\mu = \frac{1}{3} \approx 0.33$ ，重力加速度の大きさを $g = 10 \text{ m/s}^2$ として下の問い（問 1～問 4）に答えよ。ただし、斜面の角度について、 $\sin \theta = \frac{7}{25}$ ， $\cos \theta = \frac{24}{25}$ である。



図

- 問 1** 物体 A が斜面から受けている垂直抗力の大きさはいくらか。最も適切なものを①～⑤のうちから一つ選べ。 1
- ① 14 N ② 24 N ③ 25 N ④ 48 N ⑤ 96 N
- 問 2** 物体 A が斜面から受けている摩擦力の大きさはいくらか。最も適切なものを①～⑤のうちから一つ選べ。 2
- ① 12 N ② 14 N ③ 16 N ④ 18 N ⑤ 20 N
- 問 3** 物体 A を動かそうとして、斜面に平行に斜め下方向に押してみた。物体を動かすために必要な外力の大きさの最低値はいくらか。最も適切なものを①～⑤のうちから一つ選べ。 3
- ① 2 N ② 4 N ③ 6 N ④ 8 N ⑤ 10 N
- 問 4** 物体 A を動かそうとして、斜面に平行に斜め上方向に押してみた。物体を動かすために必要な外力の大きさの最低値はいくらか。最も適切なものを①～⑤のうちから一つ選べ。 4
- ① 12 N ② 16 N ③ 18 N ④ 24 N ⑤ 30 N

- 【問題 2】** 図のように、深さ 90.0 cm の筒に水を入れ、上部に設置したスピーカーから振動数が一定の音を発振させると、水深が 71.0 cm のときに共鳴現象が起こって大きな音が鳴り響いた。そこからさらに水を抜いていくと次の共鳴現象は水深が 33.0 cm のときに起こった。下の問い(問 1～問 3)に答えよ。ただし、筒は理想的な円筒形で開口端補正は必要ないものとする。



- 問 1 この音波の波長はいくらか。最も適切なものを①～⑤のうちから一つ選べ。

5

- ① 19.0 cm ② 38.0 cm ③ 57.0 cm ④ 76.0 cm ⑤ 95.0 cm

- 問 2 この音波の振動数はいくらか。最も適切なものを①～⑤のうちから一つ選べ。ただし空気中の音速を 342 m/s とする。

6

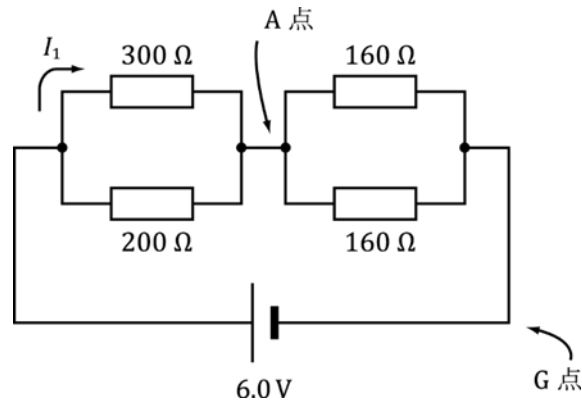
- ① 450 Hz ② 500 Hz ③ 600 Hz ④ 750 Hz ⑤ 900 Hz

- 問 3 水深が 33.0 cm の状態で、スピーカーの音を高くしていくと、次に共鳴が起きるのは振動数がいくらのときか。最も適切なものを①～⑤のうちから一つ選べ。

7

- ① 600 Hz ② 750 Hz ③ 900 Hz ④ 1200 Hz ⑤ 1800 Hz

【問題3】 図の回路について下の問い(問1~問3)に答えよ。



図

問1 4本の抵抗の合成抵抗はいくらか。最も適切なものを①~⑤のうちから一つ選べ。

8

- ① 150 Ω ② 200 Ω ③ 240 Ω ④ 300 Ω ⑤ 360 Ω

問2 図中のA点の電位はいくらか。最も適切なものを①~⑤のうちから一つ選べ。ただし、図中のG点の電位が0Vである。

9

- ① 1.5 V ② 2.0 V ③ 2.4 V ④ 3.0 V ⑤ 3.6 V

問3 図中の電流 I_1 はいくらか。最も適切なものを①~⑤のうちから一つ選べ。

10

- ① 12 mA ② 15 mA ③ 20 mA ④ 25 mA ⑤ 30 mA

化学基礎

解答番号

1

 ~

10

必要な場合は次の値を用いること。

原子量: H = 1 C = 12 N = 14 O = 16 Na = 23 Mg = 24 S = 32 Cl = 35.5 K = 39

【問題 1】 下の問い(問 1 ~ 問 10) に答えよ。

問 1 アルミニウムに銅, マグネシウム, マンガンを加えて作られる合金を次の①~⑤のうちから一つ選べ。

1

- ① スチール
- ② ステンレス
- ③ ジュラルミン
- ④ トタン
- ⑤ ボーキサイト

問 2 少量の硫酸銅(Ⅱ)を含む硝酸カリウムを溶解した水溶液から硝酸カリウムを分離するために必要な操作として正しいものを, 次の①~⑤のうちから一つ選べ。

2

- ① クロマトグラフィー
- ② 再結晶
- ③ 昇華
- ④ 蒸留
- ⑤ 抽出

問 3 試料に含まれる元素の種類を調べる実験を行い, 次の結果を得た。実験結果によって確認された元素として正しいものを, 次の①~⑤のうちから一つ選べ。

3

実験: 試料の水溶液を白金線につけてガスバーナーの外炎に入れると, 炎が青緑色になった。

- ① リチウム
- ② 銅
- ③ カルシウム
- ④ カリウム
- ⑤ ストロンチウム

問4 極性分子を次の①～⑤のうちから一つ選べ。

4

- ① 水
- ② 水素
- ③ 塩素
- ④ 二酸化炭素
- ⑤ メタン

問5 共有結合のみからなる結晶(共有結合の結晶)を、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

5

- ① 硫酸バリウム
- ② 二酸化ケイ素
- ③ 塩化ナトリウム
- ④ 塩化カリウム
- ⑤ 水酸化ナトリウム

問6 マグネシウム Mg 2.4 g に希塩酸 HCl を十分量加えたとき、標準状態で何 L の水素 H₂ が発生するか。最も近いものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

6

- ① 1.1 L
- ② 2.2 L
- ③ 5.6 L
- ④ 11.2 L
- ⑤ 22.4 L

問7 濃度のわからない硫酸 15 mL を、ちょうど中和するのに濃度 0.40 mol/L の水酸化ナトリウム溶液が 9.0 mL 必要であった。この硫酸の濃度は何 mol/L か。次の①～⑤のうちから一つ選べ。

7

- ① 0.08 mol/L
- ② 0.12 mol/L
- ③ 0.18 mol/L
- ④ 0.24 mol/L
- ⑤ 0.48 mol/L

問8 鉛蓄電池について誤っているものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

8

- ① 負極に鉛, 正極に銅を用いる。
- ② 電解液に希硫酸を用いる。
- ③ 自動車の電源として用いられている。
- ④ 起電力は約 2.0V (ボルト) である。
- ⑤ 充電により起電力は回復する。

問9 同位体に関する記述について誤っているものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

9

- ① 中性子の数は異なる。
- ② 原子の質量は異なる。
- ③ 電子の数は異なる。
- ④ 陽子の数は等しい。
- ⑤ 放射性同位体は医療分野で利用される。

問10 メタン CH_4 8.0 g を完全燃焼させると, 生成する二酸化炭素の体積は標準状態で何 L か。
最も近いものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

10

- ① 5.6 L
- ② 11.2 L
- ③ 22.4 L
- ④ 33.6 L
- ⑤ 44.8 L

生物基礎

解答番号 1 ~ 20

【問題 1】 光学顕微鏡に関する下の問い(問 1~問 5)に答えよ。

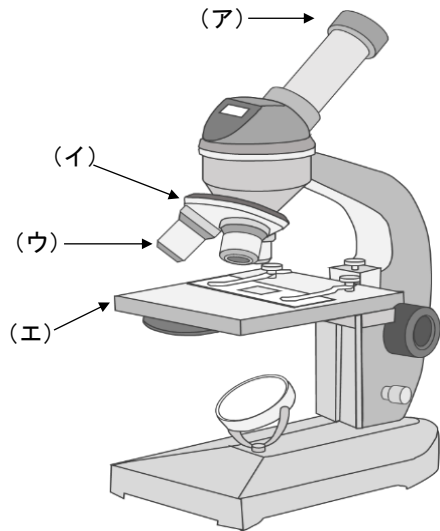


図 1

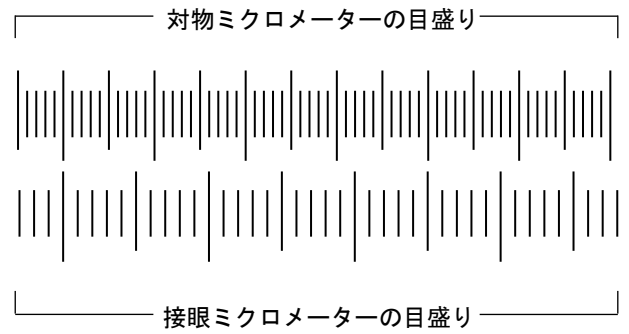


図 2

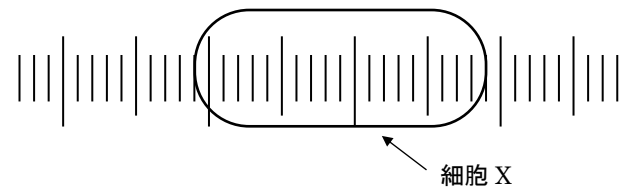


図 3

問 1 図 1 は一般的な光学顕微鏡である。図中の (ア) ~ (エ) の名称として最も適切なものを次の①~⑥のうちから一つ選べ。

1

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
①	接眼レンズ	しぼり	対物レンズ	ステージ
②	接眼レンズ	しぼり	対物レンズ	鏡台
③	接眼レンズ	レボルバー	対物レンズ	ステージ
④	対物レンズ	しぼり	接眼レンズ	鏡台
⑤	対物レンズ	レボルバー	接眼レンズ	ステージ
⑥	対物レンズ	レボルバー	接眼レンズ	鏡台

問2 以下のうち光学顕微鏡の適切な操作法はどれか。次の①～⑤のうちから二つ選べ。ただし、解答の順序は問わない。

2 · 3

- ① 低倍率で観察する際は凹面鏡を用いて明るさを調節する。
- ② 観察対象が対物レンズの真下にくるようにプレパラートを置く。
- ③ 視野の明るさは、対物レンズを最も高倍率のものにしてから、反射鏡で調節する。
- ④ 光学顕微鏡にレンズを装着する際は、対物レンズより接眼レンズを先に取り付ける。
- ⑤ 接眼レンズを覗き、調節ねじで対物レンズをプレパラートに近づけながらピントを合わせる。

問3 光学顕微鏡の視野の左下に見える観察対象を視野の中央に移動させる際、プレパラートを動かす方向として最も適切なものを次の①～④のうちから一つ選べ。

4

- ① 右上
- ② 右下
- ③ 左上
- ④ 左下

問4 光学顕微鏡の接眼レンズに接眼マイクロメーターをセットし、対物マイクロメーターを観察したところ、図2のように見えた。対物マイクロメーターの1目盛りが $10\mu\text{m}$ の時、接眼マイクロメーターの1目盛りの示す長さとして最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

5

- ① $0.625\mu\text{m}$
- ② $1.6\mu\text{m}$
- ③ $6.25\mu\text{m}$
- ④ $16\mu\text{m}$
- ⑤ $62.5\mu\text{m}$

問5 問4で観察した対物マイクロメーターを取り外し、倍率を変えずにプレパラートをセットして観察したところ図3のように見えた。細胞Xの長軸の長さとして最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

6

- ① $2.5\mu\text{m}$
- ② $32\mu\text{m}$
- ③ $125\mu\text{m}$
- ④ $320\mu\text{m}$
- ⑤ $1250\mu\text{m}$

【問題2】 次の文章を読み、下の問い(問1～問4)に答えよ。

真核生物の場合、DNAは核内でタンパク質と連結し、効率よく折りたたまれて染色体を形成している。体細胞のもつ①染色体には、父親由来と母親由来の2セットがあり、1セットの染色体上にある全遺伝情報をゲノムと呼んでいる。②ゲノムの大きさは塩基対の数で表され、ヒトゲノムを構成するDNAには約(ア)対の塩基対が含まれている。しかし、ゲノムには、遺伝情報を担う遺伝子の領域とそれ以外の領域とがあり、ヒトの場合は全DNAの約(イ)%が遺伝子の領域と言われている。この遺伝子領域にはタンパク質の情報が塩基配列として保持されており、遺伝子が発現する際には、まず③塩基配列の一部がRNAにより写し取られる。④この写し取られた塩基配列をもとに指定されたアミノ酸が順番に結合していくことでタンパク質が合成される。

問1 下線部①にあるような、対をなす染色体のことを何というか。また、ヒトの体細胞1個中に染色体は何本あるか。最も適切な組み合わせを次の①～⑥のうちから一つ選べ。 7

	染色体名	染色体数
①	相同染色体	23本
②	相同染色体	46本
③	相補染色体	23本
④	相補染色体	46本
⑤	対立染色体	23本
⑥	対立染色体	46本

問2 下線部②はゲノムサイズと呼ばれ、生物の種類によって大きく異なっている。以下のうちゲノムサイズの大きい順に並べたものとして最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。 8

- ① ショウジョウバエ > ヒト > 大腸菌 > 酵母菌
- ② ショウジョウバエ > ヒト > 酵母菌 > 大腸菌
- ③ ヒト > ショウジョウバエ > 酵母菌 > 大腸菌
- ④ ヒト > ショウジョウバエ > 大腸菌 > 酵母菌
- ⑤ ヒト > 大腸菌 > ショウジョウバエ > 酵母菌

問3 文中の(ア), (イ)に当てはまる語句の組み合わせとして最も適切なものを次の①～⑥のうちから一つ選べ。

9

	(ア)	(イ)
①	3億	2
②	3億	20
③	30億	2
④	30億	20
⑤	60億	2
⑥	60億	20

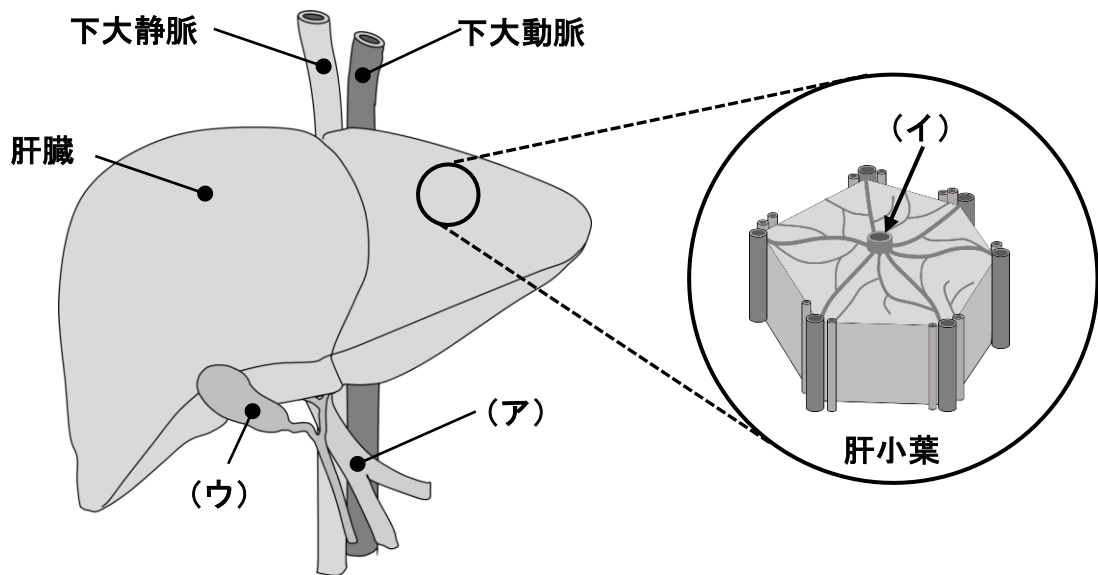
問4 下線部㉓と㉔を表す用語として最も適切なものを次の①～⑥のうちから一つ選べ。

10

	下線部㉓	下線部㉔
①	転写	解読
②	転写	変換
③	転写	翻訳
④	複製	解読
⑤	複製	変換
⑥	複製	翻訳

【問題3】 次の文章を読み、下の問い(問1～問5)に答えよ。

図は、肝臓とその周辺の構造を示している。肝臓が機能する単位は肝小葉と呼ばれ、図で示すように角柱状の形をしている。この肝小葉は ①肝細胞が多数集まって構成されている。肝臓には、肝動脈や肝静脈のほかに(ア)が通っている。肝動脈と(ア)は、それぞれ枝分かれして類洞と呼ばれる毛細血管となり、肝小葉の中を通る。類洞を流れる血液は、肝小葉内の(イ)に集まり、ほかの肝小葉からの血液とともに心臓へもどる。また、肝小葉内には胆細管という管もあり、肝細胞で作られた ②胆汁はこの胆細管を流れて(ウ)に蓄えられる。



図

問1 下線部①について、1つの肝小葉に肝細胞がおよそ何個集まっていると言われているか。最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

11

- ① 約 10 万個 ② 約 50 万個 ③ 約 100 万個 ④ 約 500 万個 ⑤ 約 1000 万個

問2 図を踏まえて文中の(ア)～(ウ)に当てはまる語句の組合せとして最も適切なものを次の①～⑥のうちから一つ選べ。

12

	(ア)	(イ)	(ウ)
①	肝門脈	中心動脈	ひ臓
②	肝門脈	中心静脈	胆のう
③	肝門脈	中心動脈	胆のう
④	胆管	中心静脈	胆のう
⑤	胆管	中心動脈	ひ臓
⑥	胆管	中心静脈	ひ臓

問3 図の(ア)を流れる成分のうち特に多く含まれるのはどれか。最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

13

- ① グリコーゲン ② アミノ酸 ③ 酸素
④ 尿酸 ⑤ 尿素

問4 下線①の成分により、消化・吸収が促進されるものとして最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

14

- ① グルコース ② 脂肪 ③ タンパク質
④ デンプン ⑤ ミネラル

問5 肝臓の機能として誤っているものを次の①～⑤のうちから二つ選べ。ただし、解答の順序は問わない。

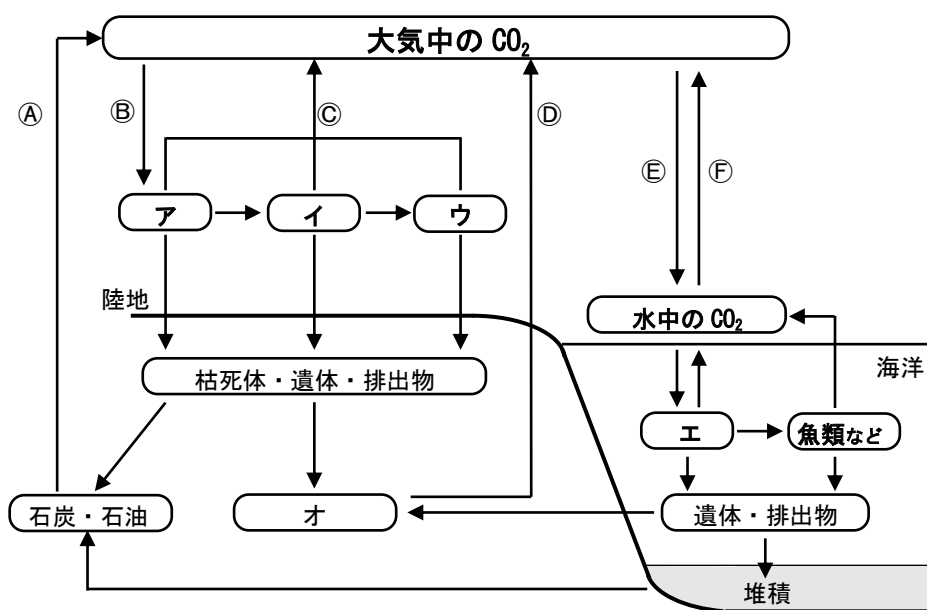
15

16

- ① グリコーゲンの貯蔵 ② 解毒作用 ③ 抗体の産生
④ タンパク質の合成 ⑤ 尿の生成

【問題4】 次の文章を読み, 下の問い(問1~問4)に答えよ。

炭素(C)は生物体の構成材料であり, 図に示したように生態系の中を二酸化炭素(CO₂)の形で循環している。大気中の二酸化炭素は(ア)の光合成により取り込まれ, 有機物中に蓄えられる。そして, この有機物が(イ)により食べられ, さらに(イ)が(ウ)に食べられることにより炭素が化学エネルギーとともに移動していく。一方, 枯死体や遺体, 排出物中の有機物は, 菌類や細菌などに利用される過程で, 二酸化炭素として大気中に放出される。また, 海水に溶け込んだ大気中の二酸化炭素は, (エ)に取り込まれる。さらに(エ)は魚類などに食べられることで陸上と同様に炭素が化学エネルギーとともに移動する。



図

問1 図を踏まえて文中の(ア)~(エ)に当てはまる語句の組合せとして最も適切なものを次の①~⑥のうちから一つ選べ。

17

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
①	菌類	植物食性動物	動物食性動物	植物プランクトン
②	菌類	動物食性動物	植物食性動物	植物プランクトン
③	菌類	動物食性動物	植物食性動物	動物プランクトン
④	植物	植物食性動物	動物食性動物	植物プランクトン
⑤	植物	植物食性動物	動物食性動物	動物プランクトン
⑥	植物	動物食性動物	植物食性動物	動物プランクトン

問2 図中の(ア) → (イ) → (ウ)の一連の流れを何と呼ぶか。最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

18

- ① 共生関係 ② 生存競争 ③ 食物連鎖
 ④ 腐食連鎖 ⑤ 有機循環

問3 図中の(オ)に該当するものとして最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

19

- ① 一次消費者 ② 解体者 ③ 生産者
 ④ 二次消費者 ⑤ 分解者

問4 図中の矢印①～⑥を用いた時、大気中のCO₂濃度が上昇している状態を表す式として最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

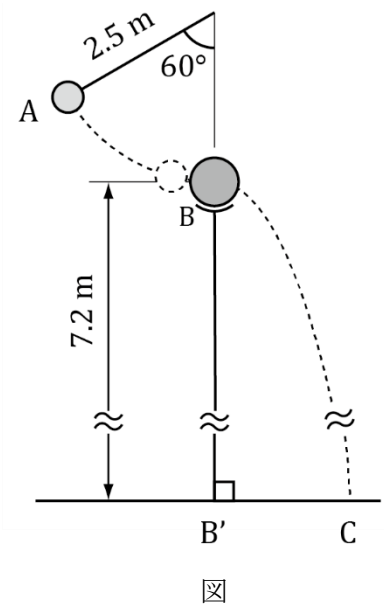
20

- ① $A + B + C > D + E + F$
 ② $A + C + D > B + E + F$
 ③ $A + C + D + F > B + E$
 ④ $B + C + E > A + D + F$
 ⑤ $B + E > A + C + D + F$

物 理

解答番号 1 ~ 22

- 【問題 1】 図のように、端点を固定された長さ 2.5 m の糸の先端に質量 1.0 kg の質点 A が取り付けられ、点 A の位置まで持ち上げられていた。手を放すと質点は振り子運動をして、最下点 B で質量 2.0 kg の別の質点 B と衝突をした。反発係数 $e = 0.80$ の非弾性衝突によって物体 B は右方向に投げ出され、やがて地上の点 C に落ちた。糸の質量やたわみなどは無視し、重力加速度の大きさを 10 m/s^2 として下の問い(問 1 ~ 問 4)に答えよ。なお、この図は正確ではない。



- 問 1 質点 B に衝突する寸前の質点 A の速さはいくらか。最も適切なものを次の①~⑤のうちから一つ選べ。 1

① 2.0 m/s ② 3.0 m/s ③ 4.0 m/s ④ 5.0 m/s ⑤ 6.0 m/s

- 問 2 衝突直後の質点 B の速さはいくらか。最も適切なものを次の①~⑤のうちから一つ選べ。 2

① 2.0 m/s ② 2.5 m/s ③ 3.0 m/s ④ 3.5 m/s ⑤ 4.0 m/s

- 問 3 衝突によって失われた力学的エネルギーはいくらか。最も適切なものを次の①~⑤のうちから一つ選べ。 3

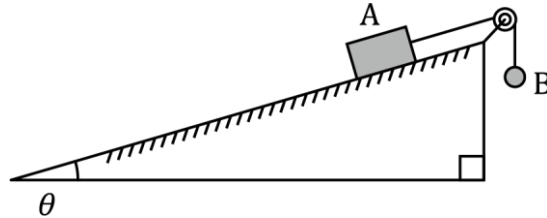
① 0.0 J ② 1.5 J ③ 3.0 J ④ 4.5 J ⑤ 6.0 J

- 問 4 図中の B'C 間の距離はいくらか。最も適切なものを次の①~⑤のうちから一つ選べ。 4

① 2.5 m ② 3.6 m ③ 4.8 m ④ 5.4 m ⑤ 6.4 m

物理の問題は次のページにつづきます。
(このページは自由に使用して構いません。)

- 【問題2】 図のように、摩擦のある斜面上に質量 $M = 5.0 \text{ kg}$ の物体 A が置かれ、質量 m の物体 B と滑車を通して糸で結ばれ静止している。斜面と物体 A の間の静止摩擦係数を $\mu = 0.25$ 、重力加速度の大きさを $g = 10 \text{ m/s}^2$ として下の問い(問1~問3)に答えよ。ただし、斜面の角度について、 $\sin \theta = \frac{7}{25}$ 、 $\cos \theta = \frac{24}{25}$ である。また、滑車は理想的で糸は斜面と平行に張っている。



図

- 問1 物体 A が斜面から受けている垂直抗力はいくらか。最も適切なものを次の①~⑤のうちから一つ選べ。

5

- ① 14 N ② 18 N ③ 24 N ④ 48 N ⑤ 50 N

- 問2 物体 A が受けている重力の、斜面と平行な成分はいくらか。最も適切なものを次の①~⑤のうちから一つ選べ。

6

- ① 14 N ② 18 N ③ 24 N ④ 48 N ⑤ 50 N

- 問3 物体 A が静止しているための物体 B の質量 m の正しい範囲条件として、最も適切なものを次の①~⑤のうちから一つ選べ。

7

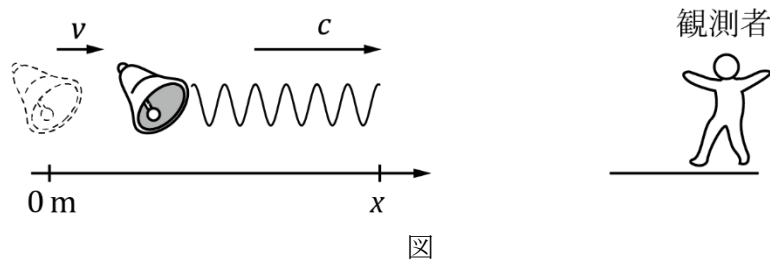
- ① $m \leq 2.6 \text{ kg}$ ② $m \leq 1.2 \text{ kg}$ ③ $0.20 \text{ kg} \leq m$
 ④ $1.2 \text{ kg} \leq m$ ⑤ $0.20 \text{ kg} \leq m \leq 2.6 \text{ kg}$

物理の問題は次のページにつづきます。
(このページは自由に使用して構いません。)

【問題3】 図のように、音源が移動する場合のドップラー効果を説明する以下の文章の空欄 8
 ~ 12 に入る最も適切な式または語句を下の①~⑩のうちからそれぞれ一つ選べ。

図のように、速度 v で右方向に運動中の音源が時刻 $t = 0 \text{ s}$ から $t = T$ の間だけ、振動数 f の音を鳴らすことを考える。 $t = 0 \text{ s}$ での音源の位置を $x = 0 \text{ m}$ とすると、最初に出された音は音速 c で右方向に進み、時刻 T までに $x =$ 8 の位置に到達している。一方、最後に出される音はその時点の音源の位置から出発するので、音の先頭と最後尾では距離 $L =$ 9 の差が生じる。音源は 0 s から T の間に空気を $N = fT$ 回振動させているが、その間に発生した波は全て距離 L の間に収まっているので波長は $\lambda =$ 10 となる。

音源の前方で十分な遠方にいる観測者にとってはそれらの事情は関係なく、波長 λ の波が届くだけなので、振動数 $f' =$ 11 $\times \frac{1}{\lambda} = ($ 12 $) \times f$ の音波を観測することになる。



- | | | | | |
|---------------------|--------|-----------------|---------------------|---------------------|
| ① cT | ② vT | ③ $(c - v)T$ | ④ $(c + v)T$ | ⑤ $\frac{c + v}{f}$ |
| ⑥ $\frac{c - v}{f}$ | ⑦ c | ⑧ $\frac{1}{c}$ | ⑨ $\frac{c}{c - v}$ | ⑩ $\frac{c + v}{c}$ |

物理の問題は次のページにつづきます。
(このページは自由に使用して構いません。)

【問題 4】 断面積 $S = 5.0 \times 10^{-3} \text{ m}^2$ の理想的なピストンシリンダーに単原子分子の理想気体を入れ、温度は 27°C であった。この気体を温めたところ気体が膨張して、シリンダーの内長は $L = 0.20 \text{ m}$ から $L' = 0.24 \text{ m}$ へと変化した。気体定数を $R = 8.31 \text{ J}/(\text{mol} \cdot \text{K})$ とし、変化は大気圧下 ($P = 1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$) でゆっくりと行われたものとして下の問い(問 1~問 4)に答えよ。

問 1 膨張後の気体の温度はおよそいくらか。最も適切なものを次の①~⑤のうちから一つ選べ。

13

- ① 32°C ② 47°C ③ 62°C ④ 87°C ⑤ 100°C

問 2 膨張中に気体が外部にした仕事はおよそいくらか。最も適切なものを次の①~⑤のうちから一つ選べ。

14

- ① 20 J ② 30 J ③ 40 J ④ 50 J ⑤ 60 J

問 3 膨張中に外部から流入した熱量はおよそいくらか。最も適切なものを次の①~⑤のうちから一つ選べ。

15

- ① 20 J ② 30 J ③ 40 J ④ 50 J ⑤ 60 J

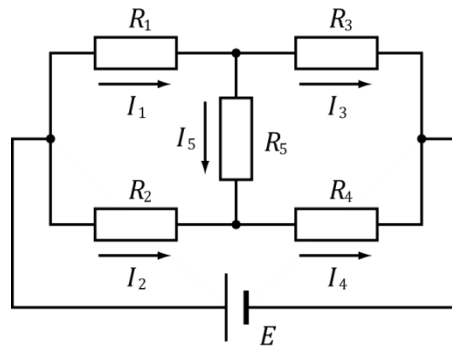
問 4 この気体の物質量はおよそいくらか。最も適切なものを次の①~⑤のうちから一つ選べ。

16

- ① 0.030 mol ② 0.040 mol ③ 0.050 mol ④ 0.060 mol ⑤ 0.070 mol

物理の問題は次のページにつづきます。
(このページは自由に使用して構いません。)

【問題5】 図の回路について下の問い(問1~問3)に答えよ。ただし、電流は図中の矢印方向を正とし、反対向きは負として扱うものとする。



図

問1 次のうち、各抵抗の抵抗値や電源電圧の値に関わらず、かならず成り立つ式はどれか。最も適切なものを①~⑤のうちから一つ選べ。 17

- ① $I_1 + I_2 = I_3$ ② $I_1 - I_5 = I_3$ ③ $I_2 + I_3 = I_5$ ④ $I_2 + I_4 = I_5$ ⑤ $I_2 - I_5 = I_4$

問2 次のうち、各抵抗の抵抗値や電源電圧に関わらず、かならず成り立つ式はどれか。最も適切なものを①~⑤のうちから一つ選べ。 18

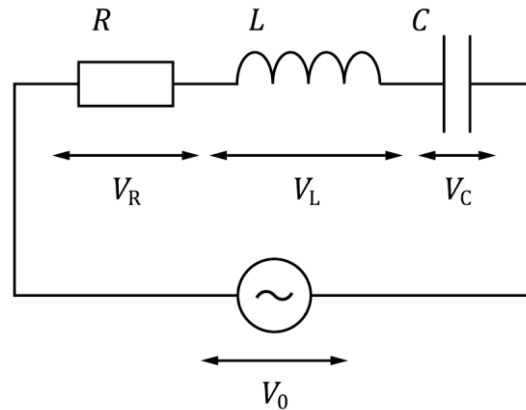
- ① $R_1 I_1 + R_2 I_2 = R_5 I_5$ ② $R_1 I_1 + R_5 I_5 = R_2 I_2$ ③ $R_3 I_3 - R_2 I_2 = R_5 I_5$
 ④ $R_2 I_2 - R_4 I_4 = R_5 I_5$ ⑤ $R_2 I_2 + R_3 I_3 = R_4 I_4$

問3 $R_1 = R_3 = R_5 = 2.0 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 4.0 \text{ k}\Omega$, $R_4 = 1.5 \text{ k}\Omega$, $E = 9.0 \text{ V}$ の場合, R_1 の端子間電圧は何Vになるか。最も適切なものを次の①~⑤のうちから一つ選べ。 19

- ① 2.5 V ② 3.0 V ③ 4.0 V ④ 4.5 V ⑤ 5.0 V

物理の問題は次のページにつづきます。
(このページは自由に使用して構いません。)

- 【問題6】 図の回路で、電源が周波数 $f = 4.0 \text{ kHz}$ の正弦波交流のとき、各部の電圧は $V_R = 8.0 \text{ V}$ 、 $V_L = 8.0 \text{ V}$ 、 $V_C = 2.0 \text{ V}$ であった。下の問い(問1～問3)に答えよ。ただし、電圧は全て実効値であり、 $R = 4 \text{ k}\Omega$ を用いる。



図

- 問1 電源の電圧はいくらか。最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

20

- ① 6.0 V ② 8.0 V ③ 10 V ④ 14 V ⑤ 18 V

- 問2 電源の周波数を変えて共振させる場合、共振時周波数はいくらか。最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

21

- ① 1.0 kHz ② 2.0 kHz ③ 6.0 kHz ④ 8.0 kHz ⑤ 16 kHz

- 問3 共振時のコイル電圧はいくらか。最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。ただし電源電圧の実効値は V_0 のままであるとする。

22

- ① 0 V ② 3.0 V ③ 4.0 V ④ 5.0 V ⑤ 8.0 V

物理の問題はここまでです。
(このページは自由に使用して構いません。)

化 学解答番号 ~

必要な場合は次の値を用いること。

原子量: H = 1 C = 12 N = 14 O = 16 Na = 23

【問題 1】 元素の組み合わせについて、次の(1)・(2)に答えよ。

(1) 互いに同位体でないものを下の①~⑤のうちから一つ選べ。

(2) いずれかが放射性同位体である組み合わせを下の①~⑤のうちから二つ選べ。ただし、解答の順序は問わない。

 ·

- ① ^1H と ^2H
- ② ^2H と ^3H
- ③ ^{12}C と ^{14}C
- ④ ^{16}O と ^{18}O
- ⑤ O_2 と O_3

【問題2】表に示す炭素の同素体について、次の(1)・(2)に答えよ。

同素体	密度 (g/cm ³)	構造
ダイヤモンド	4	7
グラファイト	5	8
フラーレン	6	9

表

(1) 密度 (g/cm³) 4 ~ 6 について、最も適切なものを次の①~⑤のうちからそれぞれ一つずつ選べ。

- ① 1.12 ② 1.65 ③ 2.26 ④ 3.51 ⑤ 4.06

(2) 構造 7 ~ 9 について、最も適切なものを次の①~⑤のうちからそれぞれ一つずつ選べ。

- ① 球状 ② 立体網目状 ③ 層状
 ④ 筒状 ⑤ 無定形 (アモルファス)

【問題3】 密封容器に水素 2.0 mol, ヨウ素 2.0 mol を入れ, ある一定温度に保つと, ヨウ化水素が生じて次のような平衡状態になる。

	H_2 (気体)	+	I_2 (気体)	\rightleftharpoons	2HI
反応前	2.0mol		2.0 mol		0 mol
平衡時	0.4mol		0.4 mol		3.2 mol

反応容器の体積を V (L) とし, 上記の平衡状態にある各物質の濃度から, 平衡定数 K を求めた。平衡定数 K として最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

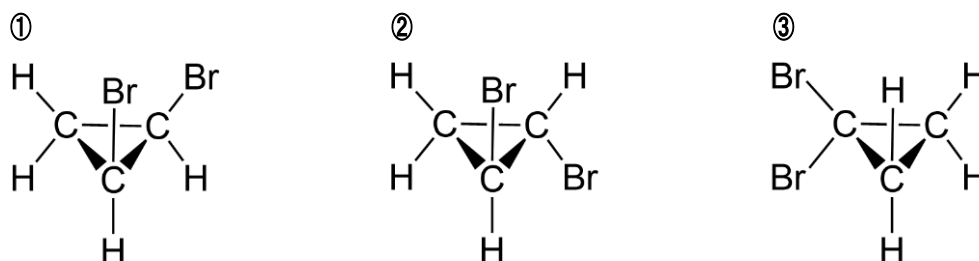
10

- ① 16 ② 32 ③ 48 ④ 64 ⑤ 80

【問題4】 異性体について, 次の(1)・(2)に答えよ。

(1) 光学異性体が存在する化合物を次の①～③のうちから一つ選べ。

11



(2) 構造異性体または幾何異性体でない組み合わせを次の①～④のうちから一つ選べ。

12

- ① ブタンとイソブタン
 ② 1-ブタノールとメチルエチルエーテル
 ③ エタノールとジメチルエーテル
 ④ シス-2-ブテンとトランス-2-ブテン

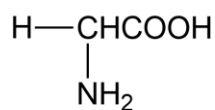
【問題5】表に示す α -アミノ酸類について、次の(1)・(2)に答えよ。

名 称	分子構造
グリシン	13
アラニン	14
フェニルアラニン	15
システイン	16
セリン	17

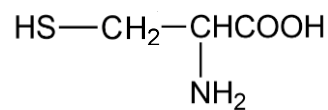
表

(1) アミノ酸の分子構造 13 ~ 17 について、最も適切なものを次の①~⑥のうちからそれぞれ一つ選べ。

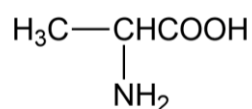
①



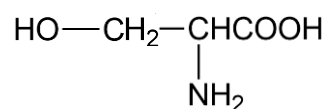
②



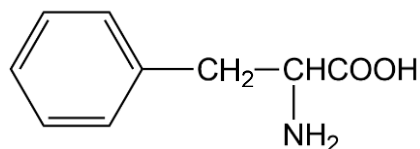
③



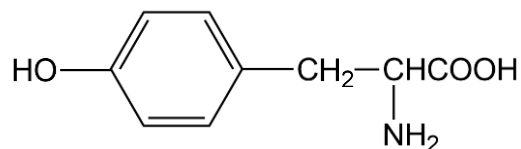
④



⑤



⑥



(2) 表中のアミノ酸のうち必須アミノ酸はどれか。最も適切なものを次の①~⑤のうちから一つ選べ。

18

① グリシン

② アラニン

③ フェニルアラニン

④ システイン

⑤ セリン

【問題6】プロパン 4 mol と窒素 6 mol からなる混合気体が密閉容器に入っている。この混合気体の全圧が 2×10^5 Pa のとき、プロパンの分圧[Pa]はいくらか。最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

19

- ① 1×10^4 Pa ② 3×10^4 Pa ③ 6×10^4 Pa
④ 8×10^4 Pa ⑤ 10×10^4 Pa

【問題7】標準状態で、ある単一成分で構成される気体 45 L の質量は 64 g であった。この気体として最も近い物質の名称を次の①～⑤のうちから一つ選べ。

20

- ① 窒素 ② 酸素 ③ 塩素 ④ 二酸化炭素 ⑤ ヘリウム

【問題8】ジエチルエーテル $C_4H_{10}O$ 7.40 g を完全燃焼させた際に生じた二酸化炭素について、次の(1)・(2)に答えよ。

(1) 生成された二酸化炭素は何 g か。最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

21

- ① 4.40 g ② 7.40 g ③ 17.6 g ④ 20.0 g ⑤ 44.0 g

(2) 生成された二酸化炭素の体積はおよそ何 L か。最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

22

- ① 3 L ② 6 L ③ 9 L ④ 12 L ⑤ 15 L

【問題9】表は酵素を用いた反応について示している。酵素と基質の組み合わせで得られる生成物質 **23** ~ **25** について、最も適切なものを次の①~⑤のうちから一つずつ選べ。

酵素	基質(働く物質)	生成物
アミラーゼ	デンプン	23
スクラーゼ	スクロース	24
ペプチダーゼ	ペプチド	25

表

- ① グルコース ② マルトース ③ ガラクトース ④ アミノ酸 ⑤ エタノール

生 物

解答番号 1 ~ 24

【問題 1】 タンパク質は生体の構造と機能にかかわっており、生体に含まれる物質の中で最も種類が多いといわれている重要な分子である。タンパク質からできている酵素は、生体内で進行する様々な化学反応を促進する作用をもっている。タンパク質と酵素に関する下の問い(問1~問4)に答えよ。

問 1 タンパク質は多数のアミノ酸がつながったポリペプチドからなり、これを一次構造という。ポリペプチドはさらに二次構造とよばれる特徴的な立体構造をもつことがある。タンパク質が二次構造を形成するために必要な結合について最も適切なものを、次の①~⑤のうちから一つ選べ。 1

- ① S-S 結合 ② 共有結合 ③ 水素結合 ④ ペプチド結合 ⑤ リン酸結合

問 2 タンパク質とその生体内での機能の組み合わせとして最も適切なものを、次の①~⑤のうちから一つ選べ。 2

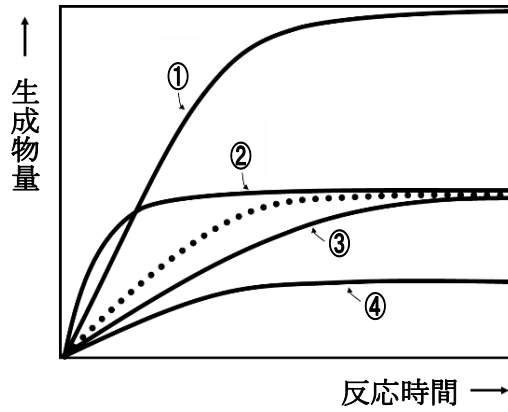
- ① ATP 合成酵素 - クエン酸回路による ATP の産生
 ② サイトカイン - 病原体の一部を細胞表面に提示する
 ③ 受容体 - 細胞間の情報伝達
 ④ ナトリウムポンプ - 細胞内外のナトリウム、カリウムイオンの受動輸送
 ⑤ フィトクロム - 電子伝達系に関与する

問 3 酵素の性質に関する記述として**誤っているもの**を、次の①~⑤のうちから**二つ選べ**。ただし、解答の順序は問わない。 3 · 4

- ① 基質特異性をもつ。
 ② トリプシンはアルカリ性条件下ではたらく。
 ③ 温度を上昇させるほどに反応速度が増大する。
 ④ アロステリック酵素は、活性部位に阻害物質が結合することで活性が阻害される。
 ⑤ 一定量の酵素に対し加える基質濃度を高くしていくと、反応速度はある程度の濃度までは上昇し、やがて一定になる。

- 問4 試験管に一定量のアミラーゼとデンプンを混合し、最適 pH・最適温度で反応させ、時間経過による生成物量の変化を測定したところ、図の点線の曲線が得られた。ここで、他の条件はそのままに酵素濃度を2倍にした時に得られる曲線として最も適切なものを、図の①～④のうちから一つ選べ。

5



図

【問題2】 次の文章を読み、下の問い(問1～問5)に答えよ。

有性生殖において、配偶子が形成される過程で減数分裂が起こる。1個の母細胞から2回の細胞分裂を経て、(A)個の娘細胞が生じる。母細胞に含まれるDNA量を2とすると第一分裂前のDNA量は(B)となり、娘細胞では1となる。また、第一分裂前期に二価染色体を形成する際には、(ア) 相同染色体間でその一部が交換される。

問1 (A)に入る最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

6

- ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 12

問2 (B)に入る最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

7

- ① 1 ② 2 ③ 4 ④ 6 ⑤ 8

問3 下線(ア)の現象を何というか。最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

8

- ① 分配 ② 複相 ③ 結合 ④ 対合 ⑤ 乗換え

問4 ある動物の体細胞の染色体構成が、 $2n=8$ の雄個体について、下線(ア)の現象が起こらないものとしたとき、精子の染色体の組み合わせとして最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

9

- ① 8 ② 16 ③ 64 ④ 128 ⑤ 256

問5 第一分裂中期と第二分裂中期に共通する事象について、最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

10

- ① 核膜が消失する。
 ② 染色体が赤道面に並ぶ。
 ③ 染色体が複製される。
 ④ 染色体が両極に移動する。
 ⑤ 相同染色体が対合する。

【問題3】 次の文章を読み、下の問い(問1～問5)に答えよ。

カエルでは、卵が(A)の段階で受精する。精子が進入した反対側の卵表面に(B)が現れる。発生初期の細胞分裂である(ア)卵割は特別な細胞分裂であり通常と異なる。カエルの卵は植物極側に卵黄が多い端黄卵であり、卵割によって生じた割球に大小が生じる不等割になる。卵割を繰り返し桑実胚、胞胚となり、(B)の植物極よりに原口ができ(イ)原腸胚となる。その後、神経胚、尾芽胚になる。

問1 (A)に入る最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

11

- ① 第一分裂終期
- ② 第二分裂前期
- ③ 第二分裂中期
- ④ 第二分裂終期
- ⑤ 減数分裂終了

問2 (B)に入る最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

12

- ① 灰色三日月環
- ② 卵割腔
- ③ 胞胚腔
- ④ 原口背唇
- ⑤ 卵黄栓

問3 下線(ア)について、細胞分裂に関する組み合わせとして最も適切なものを次の①～⑥のうちから一つ選べ。

13

	細胞周期	割球	細胞分裂
①	長い	大きくなる	不連続
②	長い	小さくなる	不連続
③	長い	大きくなる	連続
④	短い	小さくなる	不連続
⑤	短い	大きくなる	連続
⑥	短い	小さくなる	連続

問4 下線(イ)について, 原口の陥入により原腸はしだいに胞胚腔内に入り込む。原腸形成について**誤っているもの**を次の①~⑤のうちから**二つ選べ**。ただし, 解答の順序は問わない。

14

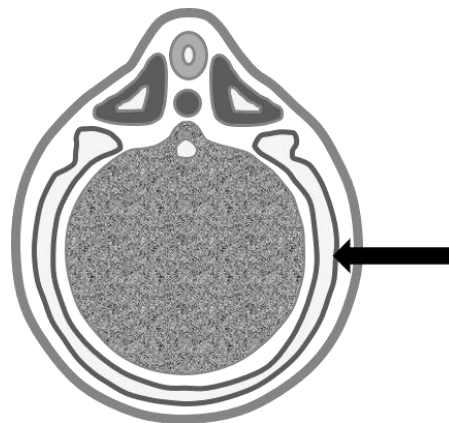
15

- ① 原腸は内胚葉になる。
- ② 胞胚腔は原腸とつながる。
- ③ 胚の外側は外胚葉となる。
- ④ 外胚葉と内胚葉の間が中胚葉となる。
- ⑤ 原口は弧状から環状になり, 神経溝となる。

問5 図は尾芽胚の横断面である。矢印の部分からできる器官で, 最も適切なものを次の①~⑤のうちから**一つ選べ**。

16

- ① 平滑筋
- ② すい臓
- ③ 脊髄
- ④ 脊椎骨
- ⑤ 水晶体



図

【問題4】 次の文章を読み、下の問い(問1～問4)に答えよ。

アメフラシは水管から海水を出し入れして呼吸をしている。水管に刺激を与えると、えらを引っ込める反射行動(えら引っ込め反射)を示すが、同じ刺激を繰り返し与えると反射の程度が小さくなっていき、やがては刺激を与えても引っ込めなくなる「^(ア)慣れ」が起こる。慣れの生じたアメフラシの尾部に強い刺激を与えるとえら引っ込め反射が復活し、これを「^(イ)脱慣れ」という。また、尾部により強い刺激を与えると、通常ではえらを引っ込めない程度の弱い刺激を水管に与えても、敏感にえらを引っ込めるようになり、これを「^(ウ)鋭敏化」という。

問1 下線(ア)について、慣れは動物に広くみられる単純な学習行動の一つと考えられる。学習にあたるものとして最も適切なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 17

- ① トゲウオの求愛行動。
- ② イヌが肉片を食べて唾液を出す。
- ③ クモが非常に複雑な幾何学的模様の巣を作る。
- ④ ミツバチが尻振りダンスで巣から蜜源までの距離と方向を仲間知らせる。
- ⑤ アヒルのひなが、ふ化後間もない時に最初に目にした動く物体の後についていく。

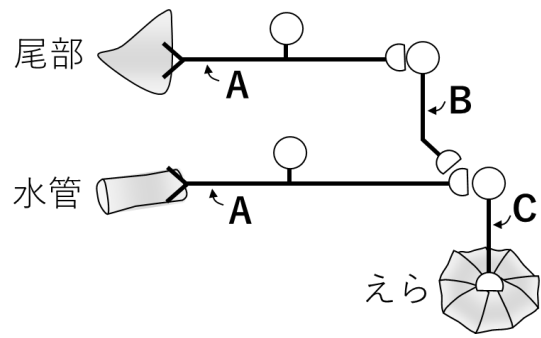
問2 下線(ア)について、慣れが起こる原因として適切なものを、次の①～⑤のうちから二つ選べ。ただし、解答の順序は問わない。 18 · 19

- ① シナプス小胞が減少する。
- ② 神経伝達物質の受容体の数が減少する。
- ③ えらの引っ込めに関わる筋肉が疲労して収縮できなくなる。
- ④ 抑制性シナプスが活性化され活動電位が発生しにくくなる。
- ⑤ 神経終末の電位依存性カルシウムチャンネルが不活性化される。

問3 下線(イ)、(ウ)について、脱慣れや鋭敏化が起こる原因として誤っているものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 20

- ① 神経伝達物質の放出量が増加する。
- ② 介在ニューロンが反応を増強させる。
- ③ 水管感覚ニューロンで Ca^{2+} の流入が減少する。
- ④ 水管感覚ニューロンの分岐が増加してより反応が生じやすくなる。
- ⑤ 運動ニューロンの興奮性シナプス後電位(EPSP)が増大して興奮が生じやすくなる。

問4 図はアメフラシのえら引っ込め反射に関係する主な神経系を表している。A~Cに当てはまる語句の組み合わせとして最も適当なものを、次の①~⑥のうちから一つ選べ。 21



図

	A	B	C
①	運動神経	中枢神経	感覚神経
②	運動神経	介在神経	感覚神経
③	感覚神経	中枢神経	運動神経
④	感覚神経	運動神経	中枢神経
⑤	感覚神経	運動神経	介在神経
⑥	感覚神経	介在神経	運動神経

【問題5】 次の文章を読み、下の問い(問1～問3)に答えよ。

動物の個体群では、個体同士が集まって (ア) 群れを作る。群れの中には (イ) 順位制を認める種もある。また、食物や営巣場所を得るために、同種他個体の侵入を防御して一定の空間を占有する (ウ) 縄張りをもつ動物もいる。

問1 下線(ア)について、ハトの群れが大きくなることによる利益・不利益に関する記述として、**不適切なもの**を次の①～⑤のうちから一つ選べ。 22

- ① 食物が不足する。
- ② 子育てが容易になる。
- ③ 有性生殖の機会が減る。
- ④ 捕食者をより早く見つけることができる。
- ⑤ 排泄物による環境汚染のため病気が伝染する。

問2 下線(イ)について、数羽のニワトリを囲いの中で飼育すると互いにつつき合いをして順位が決まる。つつくニワトリが優位であり観察した結果を表に示す。順位2位にあたるニワトリはどれか。最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。 23

つつくニワトリ	つつかれるニワトリ
A	B, D, E
B	E
C	A, B, D, E
D	B, E
E	なし

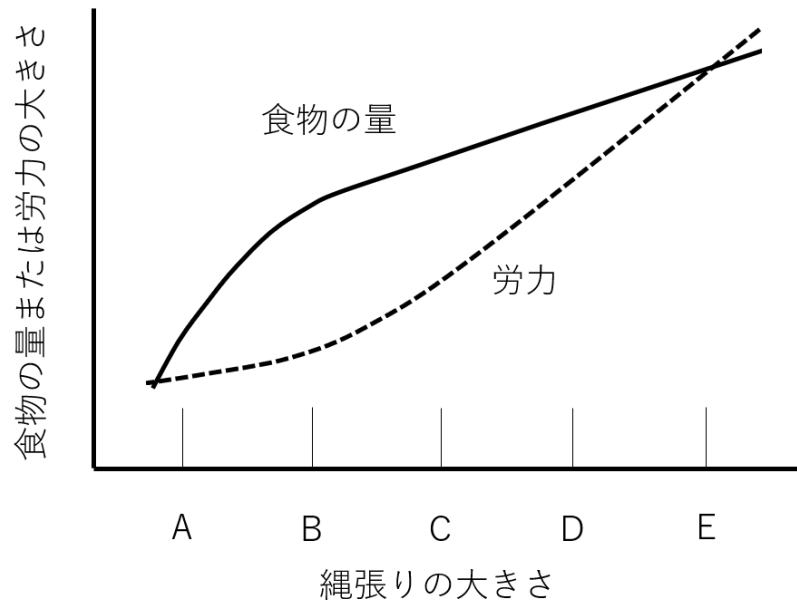
表

- ① A
- ② B
- ③ C
- ④ D
- ⑤ E

問3 下線(ウ)について、アユの縄張りから得る食物の量と他個体を追い払う労力の関係を図に示す。図中のA~Eのうち最適な縄張りの大きさはどれか。最も適切なものを次の①~⑤のうちから一つ選べ。

24

- ① A ② B ③ C ④ D ⑤ E



図

余 白

(このページは自由に使用して構いません。)

