

令和4年度採用 中学校専門 理科

志願種別	
受験番号	

【11】 図のように、波が媒質1から媒質2へと屈折して進む。このとき、入射角*i*は45°、屈折角*r*は30°である。媒質1に対する媒質2の屈折率として正しいものを、次の①～⑤の中から一つ選べ。

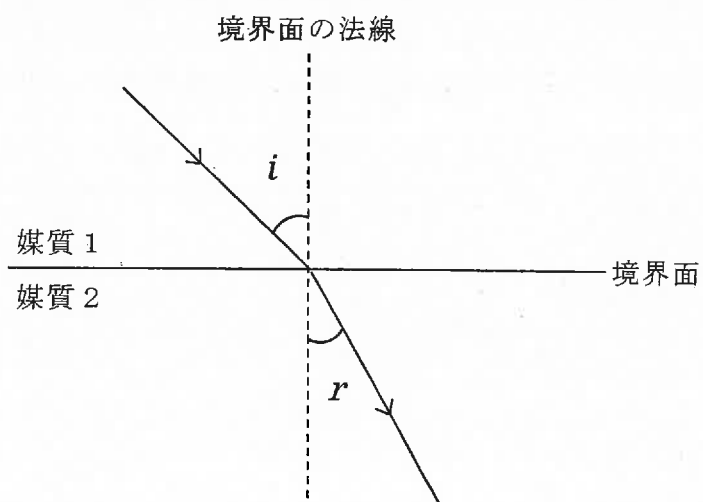
① $\frac{\sqrt{2}}{2}$

② $\sqrt{2}$

③ $\frac{\sqrt{6}}{3}$

④ $\frac{\sqrt{6}}{2}$

⑤ $\sqrt{3}$

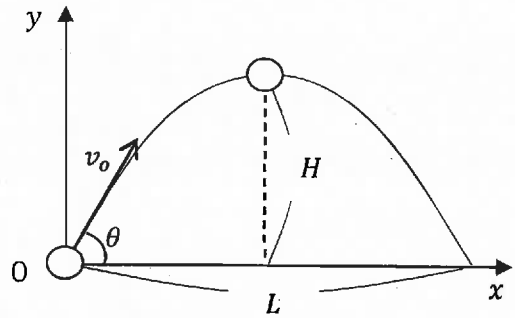


【12】 熱効率が0.25の熱機関が高温の物体から熱量500 Jを吸収し、低温の物体に熱量を放出した。熱機関がした仕事 [J] と放出した熱量 [J] の組合せとして、適切なものを、次の①～⑤の中から一つ選べ。

	仕事 [J]	熱量 [J]
①	500	625
②	500	375
③	375	125
④	125	500
⑤	125	375

【13】 図のような水平な地面上で、小球を水平方向と角 θ をなす向きに速さ v_0 [m/s] の初速度で投げた。最高点に達したときの高さ H [m]、落下点に達したときの水平到達距離 L [m] の組合せとして、適切なものを、次の①～⑤の中から一つ選べ。ただし、重力加速度の大きさは g [m/s²] とする。

	H [m]	L [m]
①	$\frac{v_0^2 \cos^2 \theta}{2g}$	$\frac{v_0^2 \sin 2\theta}{g}$
②	$\frac{v_0^2 \sin 2\theta}{g}$	$\frac{v_0^2 \cos^2 \theta}{2g}$
③	$\frac{v_0^2 \sin 2\theta}{g}$	$\frac{v_0^2 \sin^2 \theta}{2g}$
④	$\frac{v_0^2 \sin^2 \theta}{2g}$	$\frac{v_0^2 \sin \theta \cos \theta}{g}$
⑤	$\frac{v_0^2 \sin^2 \theta}{2g}$	$\frac{v_0^2 \sin 2\theta}{g}$



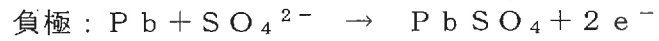
【14】 1次コイルと2次コイルの巻数の比が4：1である変圧器がある。この変圧器の1次コイルの交流電圧が100V、電流が0.40Aのとき、2次コイルに生じる電圧と電流の大きさの組合せとして、適切なものを、次の①～⑤の中から一つ選べ。ただし、この変圧器は、導線等での発熱を無視できるものであり、エネルギーの損失を伴わないものとする。

	電圧 [V]	電流 [A]
①	25	1.6
②	25	0.10
③	400	0.10
④	400	1.6
⑤	100	0.40

【15】 水(液体) H_2O , 二酸化炭素 CO_2 の生成熱はそれぞれ 286 kJ/mol , 394 kJ/mol , エチレン C_2H_4 の燃焼熱は 1412 kJ/mol である。エチレンの生成熱を, 次の①~⑤の中から一つ選べ。

- ① -52 kJ/mol
- ② -338 kJ/mol
- ③ -732 kJ/mol
- ④ 2092 kJ/mol
- ⑤ 2772 kJ/mol

【16】 鉛蓄電池について、放電時に電子 e^- が 0.05 mol 流れたとき、正極の質量は何 g 増加するか、次の①～⑤の中から適切なものを一つ選べ。ただし、原子量は、 $\text{H} = 1.0$ 、 $\text{O} = 16$ 、 $\text{S} = 32$ 、 $\text{Pb} = 207$ とする。また、放電時に負極、正極で起こる化学変化はそれぞれ次のように表すことができる。



- ① 0.8 g
- ② 1.2 g
- ③ 1.6 g
- ④ 2.4 g
- ⑤ 3.2 g

【17】 次のア～ウの中で、酸化還元反応の利用について、正しいものを○、誤っているものを×とした場合、正しい組合せを、下記の①～⑤の中から一つ選べ。

- ア トタンは鋼板の表面に亜鉛をめっきしたものである。
- イ 電池の放電において、負極では導線から電子が流れ込み、還元反応が起きている。
- ウ 鉄鉱石を溶鉱炉でコークスを用いて還元して得られ、炭素を約4%含んだ鉄を鋼という。

	ア	イ	ウ
①	×	○	○
②	×	×	○
③	○	×	○
④	○	○	×
⑤	○	×	×

【18】 次のア～ウの中で，第3周期元素の物質に関する記述として，正しいものを○，誤っているものを×とした場合，正しい組合せを，下記の①～⑤の中から一つ選べ。

ア アルミニウムAlは，周期表上で金属元素と非金属元素の境界に位置し，単体は酸とも強塩基とも反応する。

イ ナトリウムNaは，反応性に富み，還元作用が強い。常温で酸素や塩素とただちに化合する。また，冷水とも激しく反応して水素を発生し，水酸化物を生じる。空気中の酸素や水と反応しやすいので，灯油中などに保存する。

ウ 塩素Clの酸化物である七酸化二塩素Cl₂O₇は，水と反応して強酸の塩酸HClとなる。

	ア	イ	ウ
①	○	○	×
②	○	×	○
③	○	×	×
④	×	○	○
⑤	×	×	○

【19】 実験で発生させたアンモニア NH_3 の量を求める（定量する）ために、
0.10 mol/Lの硫酸 H_2SO_4 100 mLに吸収させて中和した。その後、
未反応の硫酸を0.20 mol/L水酸化ナトリウム NaOH 水溶液で中和滴
定すると、中和点までに15 mLを要した。発生したアンモニアの体積は、 0°C 、
 $1.013 \times 10^5 \text{ Pa}$ で何Lか。次の①～⑤の中から適切なものを一つ選べ。

- ① $7.0 \times 10^{-3} \text{ L}$
- ② $1.6 \times 10^{-2} \text{ L}$
- ③ $1.7 \times 10^{-2} \text{ L}$
- ④ $1.6 \times 10^{-1} \text{ L}$
- ⑤ $3.8 \times 10^{-1} \text{ L}$

【20】 次のア～オの文は、バイオームに関する記述である。正しいものを○，誤っているものを×とした場合，正しい組合せを，下記の①～⑤の中から一つ選べ。

- ア 照葉樹林は，温帯のなかでも寒い地域に分布する。ブナやミズナラなど，冬季に葉を落とす落葉広葉樹が優占種となっている。
- イ 亜熱帯多雨林は，年間を通じて雨は多いが，熱帯多雨林より気温がやや低くなる時期がある地域に分布する。イスノキなどの常緑広葉樹が優占種となり，ヘゴやマルハチなどの木生シダ類がみられる。
- ウ ステップは，ユーラシア大陸中央部や北アメリカ中央部など，温帯と亜寒帯のうち，年降水量の少ない地域に分布する。イネのなかまが優占種である。
- エ サバンナは，年平均気温はさまざまであるが，年降水量が非常に少ない地域に分布する。草本や木本のうち，深い根をもつものや，サボテンなど厳しい乾燥に適応した植物がまばらに生育する。
- オ 硬葉樹林は，温帯のうち，冬が比較的温暖で降水量が多く，夏が暑くて乾燥する地域に分布する。地中海沿岸ではオリーブやコルクガシなどの，オーストラリア南部ではユーカリなどの常緑広葉樹が優占種となっている。

	ア	イ	ウ	エ	オ
①	○	○	×	○	×
②	×	○	○	×	○
③	○	×	○	○	×
④	×	×	○	×	○
⑤	×	○	×	○	○

【21】 次のア～エの文は、生物の塩分濃度調節に関する記述である。正しいものを○、誤っているものを×とした場合、正しい組合せを、下記の①～⑤の中から一つ選べ。

- ア イルカなど海に生息する哺乳類は、海水よりも塩分濃度が低い尿を腎臓でつくることができるので、海水中でも生きていくことができる。
- イ 海に生息するエビやカニなどの無脊椎動物では、体液の塩分濃度は海水とほぼ等しく、体液の塩分濃度を調節するしくみが発達している。
- ウ コイやフナなどの淡水生の硬骨魚類では、体液の塩分濃度が淡水の塩分濃度よりも高いため、常に体内に過剰な水が入ってくるが、体液より低濃度の尿を腎臓で多量につくって水分を排出している。
- エ タイやマグロなどの海水生の硬骨魚類は、えらにある塩類細胞のはたらきで、余分な無機塩類を積極的に吸収して、体液の塩分濃度を調節している。

	ア	イ	ウ	エ
①	×	×	○	×
②	○	○	×	×
③	○	×	○	×
④	×	○	×	○
⑤	○	×	○	○

【22】 次のア～オの文は、免疫に関する記述である。正しいものを○、誤っているものを×とした場合、正しい組合せを、下記の①～⑤の中から一つ選べ。

- ア 免疫には、生まれつきそなわっている自然免疫と、自然免疫で防ぎきれない異物に対して対応する獲得免疫がある。
- イ 免疫に関係する白血球には、好中球、マクロファージ、樹状細胞、リンパ球などがある。
- ウ 食細胞が侵入した異物を自らの細胞内にとり込み、細胞内にある酵素によって消化・分解する働きを食作用という。
- エ 細胞性免疫では、増殖したキラーT細胞は、血液やリンパ液にのって全身を巡る。
- オ 体液性免疫では、樹状細胞の抗原提示を受けて増殖したキラーT細胞が、その抗原を認識したB細胞を刺激して活性化する。

	ア	イ	ウ	エ	オ
①	○	○	○	○	×
②	×	○	×	×	○
③	○	×	○	×	×
④	×	×	×	○	○
⑤	○	○	○	×	×

【23】 ある植物の組織の細胞560個を観察したところ、間期の細胞が448個存在していた。分裂期の時間は何時間か、次の①～⑤の中から適切なものを一つ選べ。ただし、この組織では、細胞周期は同調しておらず、長さは25時間だった。

- ① 5時間
- ② 6時間
- ③ 10時間
- ④ 19時間
- ⑤ 20時間

【24】 次のア～オのうち、古生代に栄えた生物として最も適切なものはどれか。次の①～⑤の中から一つ選べ。

- ア ナウマンゾウ
- イ デスモスチルス
- ウ メタセコイア
- エ フズリナ
- オ ビカリア

- ① ア
- ② イ
- ③ ウ
- ④ エ
- ⑤ オ

【25】 次のア～エの文は、地球の内部構造とプレートの運動に関する記述である。正しいものを○、誤っているものを×とした場合、正しい組合せを、次の①～⑤の中から一つ選べ。

- ア 地殻の下には、地殻をつくっている岩石よりも密度の大きい岩石が、深さ約2900 kmまで続いており、この岩石層をマントルという。
- イ 地表付近を構成するかたい岩石層は、プルームとよばれ、温度が低く、割れやすい。
- ウ 中央海嶺では、アセノスフェアから湧き上がってきたマグマが固まることによって、海洋プレートが生成され、毎年数cmずつ両側に移動していく。
- エ プレートの運動、特にプレート境界における相互作用によって、地球表層部でおこっている造山運動、火山活動、地震などを統一的に説明することができる。このような考え方をプレートテクトニクスという。

	ア	イ	ウ	エ
①	○	○	×	○
②	×	○	○	×
③	○	○	×	×
④	×	×	○	○
⑤	○	×	○	○

【26】 見かけの等級が m_1 , m_2 の二つの星の明るさをそれぞれ l_1 , l_2 とすると, 次の式が成り立つ。

$$\frac{l_1}{l_2} = (\sqrt[5]{100})^{m_2 - m_1} = 10^{\frac{2}{5}(m_2 - m_1)}$$

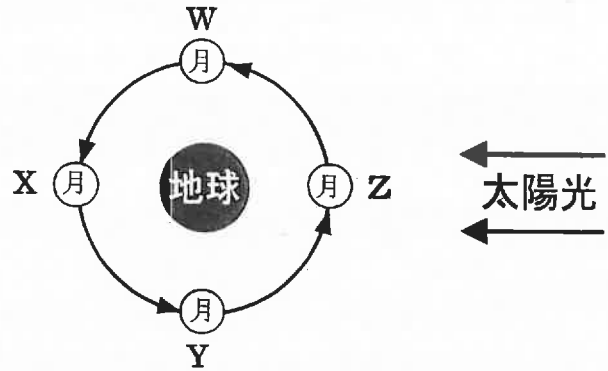
見かけの等級が0.0等級であるベガ(こと座 α 星)は, アルタイル(わし座 α 星)と比べて2.1倍明るい。アルタイルの見かけの等級はおよそ何等級か。次の①~⑤の中から適切なものを一つ選べ。

ただし, $\log_{10} 2.1 = 0.32$ とする。

- ① 0.8等級
- ② 0.1等級
- ③ -0.1等級
- ④ -0.8等級
- ⑤ -2.1等級

【27】 次の文章は、潮汐について説明したものである。(ア)～(エ)に当てはまる語句や数値の組合せとして正しいものを、次の①～⑤の中から一つ選べ。

なお、右図は地球に対する太陽の方向と月の位置関係を示したものである。



潮汐とは、海水面が周期的に昇降を繰り返す現象で、太陽や月の引力によって海水が動くために起こる。満潮から満潮または干潮から干潮までの周期は約(ア)である。潮汐を起こす力を起潮力といい、月による起潮力は太陽の約(イ)倍である。

地球と月は、その共通重心のまわりを約27日の周期で公転する。公転による(ウ)は地表のどの位置でも大きさ・向きが等しいが、月の引力は月に面した地表で最も大きく、その裏側の地表で最も小さくなる。

大潮とは、月と太陽による起潮力が互いに強め合って干満の潮位差が最大になることで、上図では、月が(エ)の位置にあるときに起こる。

	ア	イ	ウ	エ
①	12時間25分	2	遠心力	XとZ
②	24時間25分	2分の1	潮汐力	XとZ
③	24時間25分	2	遠心力	YとW
④	12時間25分	2分の1	遠心力	XとZ
⑤	24時間25分	2	潮汐力	YとW

- 【28】 次の文章は、「中学校学習指導要領（平成29年3月告示 文部科学省）第2章 第4節 理科 第2 各分野の目標及び内容」で示されている第1分野と第2分野の目標の一部である。次の（ア）～（エ）に当てはまる言葉の組合せとして正しいものを、次の①～⑤の中から一つ選べ。

〔第1分野〕 1 目標

（中略）

- （3）物質やエネルギーに関する事物・現象に進んで関わり、（ア）しようとする態度を養うとともに、自然を（イ）に見ることができるようにする。

〔第2分野〕 1 目標

（中略）

- （3）生命や地球に関する事物・現象に進んで関わり、（ア）しようとする態度と、（ウ）し、（エ）の保全に寄与する態度を養うとともに、自然を（イ）に見ることができるようにする。

- ① ア 問題を解決
イ 俯瞰的
ウ 生命を尊重
エ 生物多様性
- ② ア 問題を解決
イ 総合的
ウ 環境への影響を考慮
エ 生物多様性
- ③ ア 問題を解決
イ 俯瞰的
ウ 生命を尊重
エ 自然環境
- ④ ア 科学的に探究
イ 総合的
ウ 生命を尊重
エ 自然環境
- ⑤ ア 科学的に探究
イ 俯瞰的
ウ 環境への影響を考慮
エ 自然環境

- 【29】 次の文章は、「中学校学習指導要領（平成29年告示）解説 理科編（平成29年7月 文部科学省）第1章 総説 3 理科改訂の要点（4）内容の改善の要点 ① 学習内容の改善について」で示されている，改善・充実した主な内容である。（ア）～（エ）に当てはまる言葉の組合せとして正しいものを，次の①～⑤の中から一つ選べ。

○ 改善・充実した主な内容

[第1分野]

・第3学年に加えて，（ア）においても，（イ）に関する内容を扱うこと

[第2分野]

・全学年で（ウ）に関する内容を扱うこと

・第1学年において，（エ）に関する内容を扱うこと

- | | | | |
|---|----------------------|--------|--------|
| ① | ア 第2学年
エ 生物の分類の仕方 | イ 放射線 | ウ 自然災害 |
| ② | ア 第2学年
エ 生物と環境 | イ 自然災害 | ウ 放射線 |
| ③ | ア 第2学年
エ 生物と環境 | イ 放射線 | ウ 自然災害 |
| ④ | ア 第1学年
エ 生物の分類の仕方 | イ 自然災害 | ウ 放射線 |
| ⑤ | ア 第1学年
エ 生物と環境 | イ 放射線 | ウ 自然災害 |

【30】 次の文章は、「中学校学習指導要領（平成29年告示）解説 理科編（平成29年7月 文部科学省）第1章 総説 3 理科改訂の要点（4）内容の改善の要点 ② 指導の重点等の提示について」で示されている、3年間を通じて計画的に、科学的に探究するために必要な資質・能力を育成するために、各学年で主に重視する探究の学習過程の例である。（ア）～（オ）に当てはまる言葉の組合せとして正しいものを、次の①～⑤の中から一つ選べ。

- ・第1学年：自然の事物・現象に（ア）に関わり、その中から（イ）を見いだす
- ・第2学年：（ウ）を立案し、その結果を（エ）する
- ・第3学年：探究の過程を（オ）

- | | | |
|----------|--------|------------|
| ① ア 進んで | イ 問題 | ウ 解決する方法 |
| エ 分析して解釈 | オ 振り返る | |
| ② ア 主体的に | イ 問題 | ウ 観察、実験の方法 |
| エ 整理して考察 | オ 振り返る | |
| ③ ア 進んで | イ 疑問 | ウ 解決する方法 |
| エ 分析して解釈 | オ まとめる | |
| ④ ア 主体的に | イ 疑問 | ウ 解決する方法 |
| エ 整理して考察 | オ まとめる | |
| ⑤ ア 進んで | イ 問題 | ウ 観察、実験の方法 |
| エ 整理して考察 | オ まとめる | |

令和4年度採用 岐阜県公立学校教員採用選考試験

第1次選考試験 中学校専門 理科

問題番号	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
正解	②	⑤	⑤	①	①	③	⑤	①	⑤	②

問題番号	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
正解	①	①	①	④	⑤	①	①	④	①	①

