

2022 年度
推薦入試 A 日程

英語・数学・数学IA・理科(物理・化学・生物)・国語

英
語

数
学

数
学
I
A

物
理

化
学

生
物

国
語

問題冊子

【注意事項】

1. 試験開始の合図があるまで、この冊子を開いてはいけません。
2. 試験時間は、10時00分～11時20分の80分間です。
3. 試験時間中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁及び解答冊子の汚れ等に気づいた場合は、手を挙げて監督者に知らせてください。
4. 解答用紙は2枚回収します。選択した科目の解答用紙を切り取り、解答はすべてそこに記入してください。
5. 志望学科・コースの出題科目以外の解答用紙を提出した場合は無効となります。解答にあたっては、当該科目の掲載ページを確認し、選択間違いのないように十分注意してください。
6. 数学、数学 IAの解答用紙は両面に解答を記入するようになっておりますので注意してください。
7. 試験開始の合図があったら、解答用紙に受験地名、受験番号を記入して、解答を始めてください。
8. 試験終了の合図と同時に解答をやめてください。

学科・コース別出題科目

1. 学科・コース別出題科目は、下表に示すとおりで、必須科目は●、選択科目は○で示してあります。下表に従い、そのうちから2科目選択し解答してください。
同一教科内の2科目選択はできません。ただし、基礎理学科、臨床生命科学科、生命医療工学科、生物科学科は理科2科目の選択が可能です。※そのほかの学科・コースは理科2科目の選択はできません。
2. スタンダード2科目型と指定科目重視2科目型の重複出願の場合は3ページで確認してください。

必須科目＝● 選択科目＝○

学部・コース	教科・科目 掲載ページ	英語 P. 4 } P. 9	数学		理科			国語 P. 26 } P. 32
			数学 P. 10	数学 IA P. 12	物理 P. 14 } P. 16	化学 P. 18 } P. 20	生物 P. 22 } P. 24	
			学科・コース名					
理学部	応用数学科	○	●	△	○*	○*	○*	△
	基礎理学科	○	○	○	○	○	○	△
	物理学科	○	○	△	○*	○*	○*	△
	化学科	○	○	△	○*	○*	○*	△
	動物学科	○	○	△	○*	○*	○*	△
	臨床生命科学科	○	○	○	○	○	○	○
工学部	機械システム工学科	○	○	△	○*	○*	○*	△
	電気電子システム学科	○	○	△	○*	○*	○*	△
	情報工学科	○	●	△	○*	○*	○*	△
	応用化学科	○	○	△	○*	○*	○*	△
	建築学科	○	○	△	○*	○*	○*	△
	生命医療工学科	○	○	○	○	○	○	○
情報理工学部	情報理工学科	○	●	△	○*	○*	○*	○
生命科学部	生物科学科	○	○	○	○	○	○	○
生物地球学部	生物地球学科	○	○	○	○*	○*	○*	○
教育学部	初等教育学科	○	△	○	○*	○*	○*	○
	中等教育学科	●	△	△	△	△	△	●
経営学部	経営学科	○	△	○	○*	○*	○*	○
獣医学部	獣医保健看護学科	○	○	○	○*	○*	○*	△
	アクティブラーナーズコース	○	○	○	○*	○*	○*	○

3. 試験時間中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁及び解答冊子の汚れ等に気づいた場合は、手を挙げて監督者に知らせてください。
4. 解答用紙は2枚回収します。解答冊子から、選択した科目の解答用紙を切り取り、解答はすべてそこに記入してください。
5. 志望学科・コースの出題科目以外の解答用紙を提出した場合は無効となります。解答にあたっては、当該科目の掲載ページを確認し、選択間違いのないように十分注意してください。
6. 数学、数学 IAの解答用紙は両面に解答を記入するようになっておりますので注意してください。
7. 試験開始の合図があったら、解答用紙に受験地名、受験番号を記入して、解答を始めてください。
8. 試験終了の合図と同時に解答をやめてください。

スタンダード2科目型と指定科目重視2科目型の重複出願

1. 学科・コース別出題科目は、下表に示すとおりです。学科・コースの指定する指定科目は●で示してあります。指定必須科目は■で示してありますので、必ず選択してください。指定科目以外の選択科目は○で示してあります。
2. 下表に従い、そのうちから2科目選択し解答してください。
同一教科内での2科目に選択はできません。ただし、基礎理学科、臨床生命科学科、生命医療工学科、生物科学科は理科2科目の選択が可能です。※そのほかの学科・コースは理科2科目の選択はできません。

指定科目＝● 指定必須科目＝■ 選択科目＝○

学部・コース	教科・科目 掲載ページ	英語	数学		理科			国語
			数学	数学 IA	物理	化学	生物	
			P. 4 } P. 9	P. 10	P. 12	P. 14 } P. 16	P. 18 } P. 20	
理学部	応用数学科	○	■	△	○*	○*	○*	△
	基礎理学科	○	●	○	●	●	●	△
	物理学科	○	●	△	●*	●*	●*	△
	化学科	○	○	△	△	●	△	△
	動物学科	○	○	△	●*	●*	●*	△
	臨床生命科学科	○	○	○	●	●	●	○
工学部	機械システム工学科	○	●	△	○*	○*	○*	△
	電気電子システム学科	○	○	△	●*	●*	●*	△
	情報工学科	○	■	△	○*	○*	○*	△
	応用化学科	○	○	△	●*	●*	●*	△
	建築学科	○	●	△	○*	○*	○*	△
	生命医療工学科	○	○	○	●	●	●	○
情報理工学部	情報理工学科	○	■	△	●*	●*	●*	○
生命科学部	生物科学科	○	○	○	●	●	●	○
生物地球学部	生物地球学科	○	○	○	●*	●*	●*	○
教育学部	初等教育学科	●	△	●	○*	○*	○*	●
	中等教育学科	■	△	△	△	△	△	■
経営学部	経営学科	●	△	●	○*	○*	○*	●
獣医学部	獣医保健看護学科	○	○	○	●*	●*	●*	△
	アクティブラーナーズコース	●	●	●	●*	●*	●*	●

*) 指定科目と指定必須科目を合わせて2科目受験した場合は、高得点科目を指定科目とします。

3. 試験時間中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁及び解答冊子の汚れ等に気づいた場合は、手を挙げて監督者に知らせてください。
4. 解答用紙は2枚回収します。解答冊子から、選択した科目の解答用紙を切り取り、解答はすべてそこに記入してください。
5. 志望学科・コースの出題科目以外の解答用紙を提出した場合は無効となります。解答にあたっては、当該科目の掲載ページを確認し、選択間違いのないように十分注意してください。
6. 数学、数学 IAの解答用紙は両面に解答を記入するようになっておりますので注意してください。
7. 試験開始の合図があったら、解答用紙に受験地名、受験番号を記入して、解答を始めてください。
8. 試験終了の合図と同時に解答をやめてください。

解答欄には答えを導く途中の式も含めて書くこと。

1 直線 $l: y = 2x + 3$ と点 $P(10, 3)$ について、次の問いに答えよ。

- (1) 点 P を通り、直線 l に平行な直線の方程式を求めよ。
- (2) 点 P を通り、直線 l に垂直な直線の方程式を求めよ。
- (3) 直線 l に関して点 P と対称な点 Q の座標を求めよ。

2 次の条件によって定められる数列 $\{a_n\}$ がある。

$$a_1 = \frac{1}{2}, \quad a_{n+1} = \frac{a_n}{2a_n + 3} \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

このとき、次の問いに答えよ。

- (1) a_2, a_3, a_4 の値を求めよ。
- (2) $b_n = \frac{1}{a_n} + 1$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) とおくと、 b_{n+1} を b_n の式で表せ。
- (3) 数列 $\{a_n\}$ の一般項を求めよ。

3 1 から 12 までの数字が 1 つずつ書かれた正十二面体のさいころを 3 回続けて投げるとき、次の確率を求めよ。

- (1) 3 回とも 5 の倍数の目が出る確率
- (2) 少なくとも 1 回は 5 の倍数の目が出る確率
- (3) 出た目の積が 10 の倍数になる確率

このページには問題はありません。

＜数学 IA＞

解答欄には答えを導く途中の式も含めて書くこと。

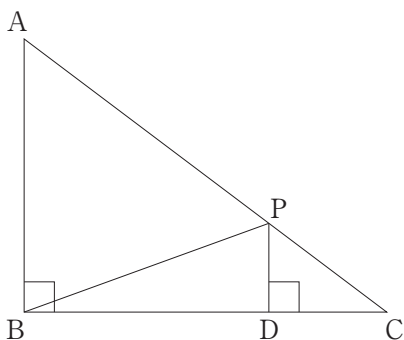
1 次の問いに答えよ。

- (1) $(x-1)(x+1)(x+3)(x+5)$ を展開せよ。
- (2) 放物線 $y = x^2 + 4x - 3$ を平行移動して放物線 $y = x^2 - 2x + 5$ に重ねるには、どのように平行移動すればよいか。
- (3) $\triangle ABC$ において、 $\frac{5}{\sin A} = \frac{6}{\sin B} = \frac{7}{\sin C}$ が成り立つとする。 $\triangle ABC$ の最大角を θ とするとき、 $\cos \theta$ の値を求めよ。
- (4) 3つの数 a, b, c の平均値が7、分散が14であるとき、 $a+b+c$ および $a^2+b^2+c^2$ の値を求めよ。
- (5) 正七角形 ABCDEFG の7個の頂点のうち、4個の頂点を結んでできる四角形の個数を求めよ。

2 $AB = 15$, $BC = 20$, $\angle A = \theta$, $\angle B = 90^\circ$ である直角三角形 ABC の辺 AC 上に頂点と異なる点 P

をとり $AP = x$ とする。P から辺 BC におろした垂線を PD とするとき、次の問いに答えよ。

- (1) $\sin \theta$ の値を求めよ。
- (2) $\triangle ABP$ の面積 S_1 を x を用いて表せ。
- (3) $\triangle ABP$ の面積 S_1 と $\triangle PDC$ の面積 S_2 の和 S が最小となる x の値を求めよ。



このページには問題はありません。

＜物 理＞

- 1 静止している乗用車が大きさ 0.4 m/s^2 の一定の加速度で速さを増しながら 40 秒間走行したのち、一定の速さでさらに 80 秒間走行した。その後、ブレーキをかけて一定の加速度で減速し、32 秒後に停止した。ブレーキをかけてから 64 m 走行したときの速さを求めよ。なお、答えを導く過程を記述せよ。また、必要な記号は単位を含めて各自で定義せよ。ただし、 $\sqrt{3} = 1.73$ とせよ。

- 2 材質が同じで、太さが一様な 2 本の金属棒 A と金属棒 B がある。金属棒 A の断面積は金属棒 B の 3 倍、金属棒 A の長さは金属棒 B の $\frac{1}{3}$ 倍である。金属棒 A と金属棒 B を並列に接続する。さらに、抵抗値 1.3Ω の抵抗、電圧 6.0 V の電池および電流計を直列に接続したところ、電流計には 1.5 A の電流が流れた。金属棒 A、金属棒 B の抵抗値をそれぞれ求めよ。

- 3 次の文章の (①) ～ (⑤) にあてはまる適切な語句や数値等を入れよ。なお、解答欄の [] の中には適切な単位 (記号) を記せ。

- (1) 物質を構成している分子は熱運動をしているので、(①) エネルギーをもっている。また、分子はお互いに引力や斥力を及ぼし合っており、この力による (②) エネルギーをもっている。(①) エネルギーと (②) エネルギーをすべての分子について加え合わせたものを (③) エネルギーという。固体・液体・気体のそれぞれの状態においては、ふつう温度が高いほど (③) エネルギーは大きい。融点では固体から液体へ、沸点では液体から気体へと状態が変化するが、このときも (③) エネルギーは増加する。
- (2) あるダム水力発電所では、毎秒 80 m^3 の水が落差 550 m を落下する。水のもっていた重力による (④) エネルギーがすべて電気エネルギーに変換されたとすると、この発電所で発電される電力は (⑤) になる。ただし、重力加速度の大きさは 10 m/s^2 、水の密度は $1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ とする。

このページには問題はありません。

<化学>

1 次の周期表に関する文章を読み、後の問いに答えよ。

(①) を (②) の順に並べていくと、性質の良く似た (①) が周期的にあらわれる。このことを (①) の (③) という。(③) にもとづいて、(①) を (②) の順に並べ、性質の似た (①) が縦に並ぶように配列した表を、(①) の周期表という。

周期表では、縦の列を (④)、横の行を (⑤) という。同じ (④) の (①) は、一般に価電子の数が同じであり、互いに化学的性質が似ていることが多い。特に性質がよく似ている同じ (④) の (①) は特別な名称でよばれる。例えば、リチウム、ナトリウム、カリウムなどの (①) は (⑥) とよばれる。フッ素、塩素、臭素などの (①) は (⑦) とよばれる。

(1) (①) ~ (⑦) に最も適切な語句を記せ。

(2) (⑥) の単体を水と反応させると気体が発生する。この気体の化学式を記せ。

2] プロパン C_3H_8 が完全燃焼する反応式は以下に示される。後の問いに答えよ。ただし、原子量は $\text{H} : 1.0$, $\text{C} : 12$, $\text{O} : 16$ とする。



(1) (ア) ~ (エ) に適切な係数を記せ。ただし、係数が1のときは解答欄に1を記せ。

(2) プロパン 11 g を完全燃焼した。以下の問いに答えよ。ただし、答は有効数字2桁で記せ。

(a) 必要な酸素の質量 [g] を求めよ。

(b) 生成する水の質量 [g] を求めよ。

(c) 発生する二酸化炭素の標準状態での体積 [L] を求めよ。

3 次のイオンからなる化合物に関する (1) ~ (5) の文を読んで、下線部①~⑮をイオン式または組成式で記せ。

- (1) ① ナトリウムイオンと② 塩化物イオンがイオン結合した化合物が③ 塩化ナトリウムである。
- (2) ④ カリウムイオンと⑤ 硝酸イオンがイオン結合した化合物が⑥ 硝酸カリウムである。
- (3) ⑦ マグネシウムイオンと⑧ 水酸化物イオンがイオン結合した化合物が⑨ 水酸化マグネシウムである。
- (4) ⑩ アルミニウムイオンと⑪ 硫酸イオンがイオン結合した化合物が⑫ 硫酸アルミニウムである。
- (5) ⑬ カルシウムイオンと⑭ リン酸イオンがイオン結合した化合物が⑮ リン酸カルシウムである。

このページには問題はありません。

＜生 物＞

1 次の文章の (①) ～ (⑳) にあてはまる適切な語句を入れよ。

- ・動物細胞とは異なり，植物細胞は細胞膜の外側に (①) を主成分とする細胞壁をもつ。また，クロロフィルという光を吸収する色素を含む細胞小器官である (②) をもち，(③) を行うことができる。成長した植物細胞は大きな (④) をもち，糖などの貯蔵や塩類の濃度の調節を行っている。植物細胞が集まって (⑤) を形成し，さらにいくつかの (⑤) が集まって，葉や茎，根などの器官をつくる。
- ・植物のように，(⑥) から有機物を合成し，体外から有機物を取り込まなくても生活できる生物を (⑦) 生物という。植物は，光エネルギーを利用してデンプンなどの有機物を合成する。一方，動物は植物が放出した酸素を利用し，グルコースなどの有機物を分解し，エネルギーの通貨とよばれる (⑧) をミトコンドリアで合成するが，このはたらきは (⑨) とよばれる。このように (⑥) から有機物を合成することができず，ほかの生物がつくった有機物を取り込んで生活している生物を (⑩) 生物という。
- ・ヒトの血液の循環は，心臓の右心室から出た血液が肺に入り，酸素を取り込み，(⑪) を放出して左心室に戻る (⑫) と，左心室から出た血液が全身をめぐる，また心臓へ戻る体循環がある。このような血液の循環は心臓の筋肉 (心筋) の活動による。心筋は，ほぼ一定のリズムで収縮と弛緩を繰り返す。このリズムは心臓の右心房にある (⑬) により作り出される。心臓の拍動は，血中の (⑪) の濃度が高くなるとおもに (⑭) 神経により拍動が促進される。逆に，血中の (⑪) の濃度が低くなると，(⑮) 神経により拍動が抑制される。
- ・ある場所に植物が生育しているとき，その場所をおおっている植物全体を植生という。植生全体の外観を (⑯) といい，同じような気候や降水量の地域には，同じような (⑯) をもつ植生が成立する。植生を構成する植物のうち，地表を広くおおうなど量的な割合の高い種を (⑰) という。草本植物が (⑰) で，降水量が少なく，樹木が生育できないような地域に発達する植生を (⑱) という。高山や極地，溶岩流の跡地などに見られ，きびしい環境に適応した草本植物などがまばらに分布している植生は (⑲) とよばれる。(⑲) のバイオームには，乾燥した地域に分布する砂漠と，寒冷な地域に分布する (⑳) がある。

2 次の文章を読み、後の問いに答えよ。

親から子へと様々な形質が伝わっていくことを (①) とよび、その情報はゲノムに記録されている。私たちのからだを構成する細胞は、もともと1つの受精卵が体細胞分裂をくり返して増えたもので、どの細胞にもすべて同じゲノムの塩基配列が正確に受け継がれている。増殖する細胞では、分裂を行う分裂期 (M期) と、それ以外の時期である (②) がくり返されている。(②) はさらに DNA 合成期 (S期) を含む3つの過程に分けられ、これらが適切な順序で進行する。このように分裂が終了してから、再び次の分裂が終了するまでの過程を (③) という。

- (1) 文章中の (①) ~ (③) にあてはまる適切な語句を入れよ。
- (2) 下線部について、ゲノムとは何か説明せよ。
- (3) 次の文は、分裂期 (M期) の動物の細胞のようすを記述したものである。(a) ~ (d) を、細胞分裂の過程に従って、正しい順に並べよ。
- (a) 核膜がつくられ、細胞が2つに分かれる。
- (b) 染色体が細胞の両極に移動する。
- (c) 染色体がしだいに太く短く凝集し、核膜がみえなくなる。
- (d) 染色体が細胞の中央 (赤道面) に集まる。
- (4) 細胞が増殖するとき、細胞1個あたりの DNA 量は下の図のように変化する。図の (ア) ~ (エ) が、それぞれ何期か、次の語群の中から選べ。ただし、(ア) ~ (エ) には、すべて異なる名称が入るものとする。

[語群] M期 S期 G₁期 G₂期

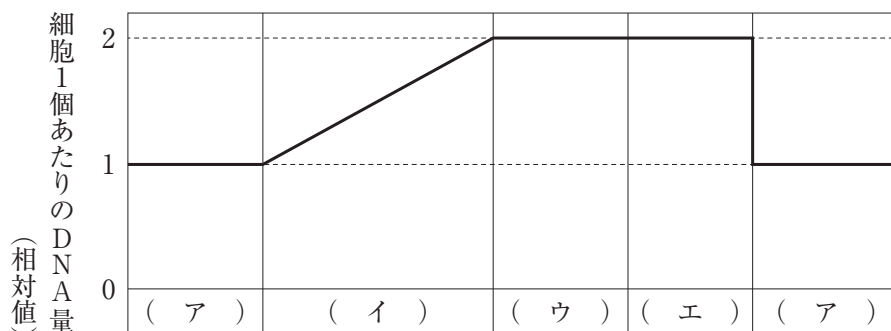


図 体細胞分裂における細胞1個あたりのDNA量の変化

- 3 次の文章を読み、後の問いに答えよ。

生態系は常に変動しているが、その幅は一定の範囲内に保たれていることが多い。人類はこれまで、こうした生態系のバランスを大きく変えない範囲で自然を利用してきた。しかし、近年、人間活動は科学技術の発展などにより急激に拡大し、しばしば生態系に復元力を上回る変動をおよぼすようになった。人間活動による生態系のかく乱の代表的な例として、森林の破壊や^(ア)温室効果ガスの排出量の大幅な増加、海洋や湖などにおける^(イ)富栄養化の進行、本来の生息場所から持ち込まれた(①)の定着などが知られている。こうしたかく乱は、生態系の変動に対応できない生物の個体数の(②)や絶滅を引き起こし、生物の(③)を低下させる危険がある。こうしたことから、現在では、生態系全体の(④)や回復に関する取り組みが行われている。

- (1) 文章中の(①)～(④)にあてはまる適切な語句を入れよ。
- (2) 下線部(ア)に関する以下の問いに答えよ。
- (a) 近年の地球温暖化のおもな要因とされる気体の名称を答えよ。
- (b) (a)の気体の排出量が大幅に増加したおもな理由を説明せよ。
- (3) 下線部(イ)に関する以下の問いに答えよ。
- (a) 富栄養化のさいに、水中にちく積して濃度が高くなる物質(栄養塩類)を1つあげよ。
- (b) 湖沼や河川、海洋の一部で富栄養化が全国的に広まっている。富栄養化が進むしくみを、次の語句をすべて用いて説明せよ。
- [語句] 生活排水 自然浄化 工業排水 微生物 栄養塩類
- (4) 生態系の復元力の例として、森林などの植生の回復があげられる。二次遷移では森林の復元が早く進むが、その理由を答えよ。

このページには問題はありません。