

# 第54回 採石業務管理者試験

## 試 験 問 題

〔注意〕 添付別紙の「注意事項」を必ず読んで解答してください。

## 〔法令問題〕

**問 1** 採石法の目的及び定義に関する次の（ア）～（エ）の記述のうち、採石法規上正しいものの組合せを（1）～（4）のうちから一つ選べ。

- （ア） 個人が反復継続的に庭石として結晶片岩を採取し、販売する行為は採石業に該当せず、採石法の適用を受けない。
- （イ） 採石法の適用を受ける岩石は24種類あり、その中には「はんれい岩」及び「せん緑岩」が含まれている。
- （ウ） 岩石の採取の事業を行おうとする者は、重機を使用して採掘する場合でも、人力で採掘する場合でも、その採掘方法にかかわらず、その事業を行おうとする前に採石業者の登録のみを受ければ、採石業を行うことができる。
- （エ） 採石法は、岩石の採取に伴う災害の防止を目的の一つとしている。

- （1） （ア） と （ウ）
- （2） （ア） と （エ）
- （3） （イ） と （ウ）
- （4） （イ） と （エ）

## 〔法令問題〕

**問 2** 採石権に関する次の（１）～（４）の記述のうちから、採石法規  
上誤っているものを一つ選べ。

- （１） 経済産業局長は、採石権者が採石料を支払うべき場合において、その支払いを怠っているときは、採石権の存続期間を更新すべき旨を定める決定をしてはならない。
- （２） 採石権の存続期間は原則として２０年以内とされているが、特別に優良と認められる採石権者については３０年まで有効な設定ができる場合がある。
- （３） 採石権は、その内容が地上権又は永小作権による土地の利用を妨げないものに限り、これらの権利の目的となっている土地にも設定することができる。ただし、地上権者又は永小作権者の承諾を得なければならない。
- （４） 採石権の設定を受けようとする者は、採石権の設定について、経済産業省令で定める手続きに従い、経済産業局長の許可を受けて、土地の所有者に対して協議することができるが、経済産業局長は、その土地が、公園、学校、病院若しくはその他の公共の用に供する施設の敷地若しくは用地又は建物の敷地であるときは、協議の許可をしてはならない。

## 〔法令問題〕

**問 3** 採石業者の登録に関する次の（１）～（４）の記述のうちから、  
採石法規上正しいものを一つ選べ。

- （１） 採石業務管理者の退職により、事務所に採石業務管理者が２週間を経過してもなお不存在のとき、都道府県知事に採石業者の登録を取り消されることがある。
- （２） ２以上の都道府県にまたがる岩石採取場で岩石採取をすることを目的として採石業を行おうとする場合には、岩石採取場のうち採取面積が広い都道府県の区域を管轄する知事の登録のみを受ければよい。
- （３） 採石業者の登録を取り消された者が再登録を受けるためには、取り消された日から５年を経過していることが必要である。
- （４） 登録の申請書には、連帯保証人が署名押印した保証書を添付しなければならない。

## 〔法令問題〕

**問4** 採石業務管理者の職務に関する次の（１）～（４）の記述のうちから、採石法規上誤っているものを一つ選べ。

- （１） 採石業務管理者試験に合格していない者であっても、当該試験に合格した者と同等以上の知識及び技能を有すると都道府県知事が認定した場合は、採石業務管理者として職務を行うことができる。
- （２） 岩石の採取に従事する者は、採石業務管理者が経営を安定させるために必要であると認めてする指示に従わなければならない。
- （３） 採石業務管理者の職務の一つは、岩石の採取に伴う災害が発生した場合に、その原因を調査し、及びその対策を講ずることである。
- （４） 採石業務管理者の職務の一つは、採取計画の作成及び変更に参画することである。

## 〔法令問題〕

**問5** 採石法第33条の4の条文に定められている認可の基準に関する次の文中の〔ア〕～〔エ〕に入る語句として、採石法規上正しいものの組合せはどれか。(1)～(4)のうちから一つ選べ。

「都道府県知事は、第33条の認可の申請があつた場合において、当該申請に係る〔ア〕に基づいて行なう岩石の採取が〔イ〕に危害を及ぼし、公共の用に供する施設を損傷し、又は〔ウ〕の利益を損じ、〔エ〕に反すると認めるときは、同条の認可をしてはならない。」

|     | (ア)  | (イ) | (ウ)                 | (エ)   |
|-----|------|-----|---------------------|-------|
| (1) | 採取計画 | 他人  | 農業、林業若しくは<br>その他の産業 | 公共の福祉 |
| (2) | 技術基準 | 他人  | 土地の所有者              | 企業倫理  |
| (3) | 採取計画 | 生命  | 土地の所有者              | 企業倫理  |
| (4) | 技術基準 | 生命  | 農業、林業若しくは<br>その他の産業 | 公共の福祉 |

## 〔法令問題〕

**問6** 採取計画に定めるべき事項に関する次の（ア）～（エ）の記述のうち、採石法規上正しいものの組合せを（1）～（4）のうちから一つ選べ。

- （ア） 廃土又は廃石を廃棄する方法及びその時期
- （イ） 岩石の採取に従事する従業員の数
- （ウ） 採取をする岩石の種類及び数量並びにその採取の期間
- （エ） 岩石の賦存の状況

（1） （ア） と （イ）

（2） （イ） と （ウ）

（3） （ウ） と （エ）

（4） （エ） と （ア）

## 〔法令問題〕

**問 7** 岩石の採取に伴う災害の防止等に関する次の（１）～（４）の記述のうちから、採石法規上誤っているものを一つ選べ。

- （１） 都道府県知事又は指定都市の長は、認可を受けた採取計画に従わずに岩石の採取を行った採石業者に対し、岩石の採取に伴う災害の防止のための必要な措置をとるべきことを命ずることができる。
- （２） 都道府県知事又は指定都市の長は、岩石の採取に伴う災害の防止のため緊急の必要があると認めるときは、採取計画の認可を受けた採石業者に対し、岩石の採取に伴う災害の防止のための必要な措置をとるべきこと又は岩石の採取を停止すべきことを命ずることができる。
- （３） 採石法第３３条の１３第１項に基づき都道府県知事又は指定都市の長が行う緊急措置命令に違反した者は、１年以下の拘禁刑若しくは１０万円以下の罰金に処せられ、又はこれを併科される。
- （４） 都道府県知事又は指定都市の長は、岩石の採取に伴う災害が発生するおそれがあると認めるときは、経済産業局長に対し、必要な措置を講ずべきことを要請することができる。



## 〔法令問題〕

**問 8** 採取計画の認可を受けた採石業者が、当該認可岩石採取場に係る廃土又は廃石のたい積物等を譲渡し、又は放棄した場合の当該たい積物等の管理に関する次の（１）～（４）の記述のうちから、採石法規上正しいものを一つ選べ。

- （１） 当該認可岩石採取場に係る廃土又は廃石のたい積物等を譲渡した場合は、譲り受けた者がその管理責任を負う。
- （２） 当該認可岩石採取場に係る廃土又は廃石のたい積物等を譲渡した後であっても、譲り渡した採石業者が管理責任を負う。
- （３） 当該認可岩石採取場に係る廃土又は廃石のたい積物等を放棄した場合は、たい積されている土地の所有者が管理責任を負う。
- （４） 当該認可岩石採取場に係る廃土又は廃石のたい積物等を放棄した場合は、たい積されている土地の区域を管轄する都道府県知事が管理責任を負う。

## 〔法令問題〕

**問 9** 採石法第34条の2に規定する帳簿に関する次の(1)～(4)の記述のうちから、採石法規上正しいものを一つ選べ。

- (1) 採石業者は、岩石採取場を管理する事務所ごとに帳簿を備え、記載の日から3年間保存しなければならない。
- (2) 帳簿の保存を電磁的記録に代えることは一切できない。
- (3) 採石業者は、帳簿に、岩石採取場ごとの1週間当たりの岩石の採取実績を記載しなければならない。
- (4) 岩石の採取に伴う災害が発生した場合、採石業者は、帳簿に、災害の状況、その原因及びそれに対して講じた措置を記載しなければならない。

## 〔法令問題〕

**問 10** 岩石採取に伴う関係法令に関する次の文中の〔ア〕～〔エ〕に入る語句として、正しいものの組合せはどれか。(1)～(4)のうちから一つ選べ。

- (A) 森林法（昭和26年法律第249号）に定める保安林内で岩石の採取を行おうとするときは、〔ア〕の許可を受けなければならない。
- (B) 土砂等を運搬する大型自動車による交通事故の防止等に関する特別措置法（昭和42年法律第131号）に定める土砂等の運搬の用に供する大型自動車（事業用自動車であるものを除く。）を使用しようとする者は、必要な事項を〔イ〕に届け出るとともに、〔イ〕に申請して、当該大型自動車について表示番号の指定を受けなければならない。
- (C) 水質汚濁防止法（昭和45年法律第138号）に定める〔ウ〕を設置し、工場又は事業場から公共用水域に水を排出しようとする者は、都道府県知事に届け出なければならない。
- (D) 急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律（昭和44年法律第57号）に定める急傾斜地崩壊危険区域内において土石を採取しようとする者は、〔エ〕の許可を受けなければならない。

|     | (ア)    | (イ)    | (ウ)  | (エ)    |
|-----|--------|--------|------|--------|
| (1) | 都道府県知事 | 都道府県知事 | 一般施設 | 国土交通大臣 |
| (2) | 林野庁長官  | 国土交通大臣 | 特定施設 | 国土交通大臣 |
| (3) | 都道府県知事 | 国土交通大臣 | 特定施設 | 都道府県知事 |
| (4) | 林野庁長官  | 都道府県知事 | 一般施設 | 都道府県知事 |

## 〔技術問題 — 必須〕

**問 11** 階段採掘法（ベンチカット法）による砕石用原石の採掘に関する次の（１）～（４）の記述のうちから、誤っているものを一つ選べ。

- （１） 原則として採掘作業中のベンチの高さは２０m以下、ベンチの幅は起砕岩石の広がり幅と使用機械の最小回転半径の合計以上とする。
- （２） 各ベンチののり面の傾斜は原則として $75^{\circ}$ 以下とし、岩質に応じて安全を保持し得る傾斜とする。
- （３） 地形やその他の理由でベンチ幅を十分にとれないためにオープンシュート方式による採掘を行う場合、履带式機械を用いる場合に限り、ベンチ幅は使用する履带式機械が安全に作業できる幅以上とすることができる。
- （４） 採掘中に形成される残壁には、原則として高さ２０m以下毎に２m以上の適切な幅を有する小段を設ける。

## 〔技術問題 — 必須〕

**問 12** 採石場で使用される重機に関する次の（１）～（４）の記述のうちから、誤っているものを一つ選べ。

- （１） ブルドーザによるスロットドーピングでは、溝の中で土砂を押すため材が逃げず、比較的長い距離のドーピングが可能である。なお、溝の深さは最大でもブレードの高さまでとする。
- （２） 重機には、作業装置や走行系統などの多くの部分に油圧装置が用いられている。この油圧装置は、アルキメデスの原理を利用し、油を満たしたホースやチューブなどでつながれた装置を作動させるものである。
- （３） 原石を油圧ショベルでダンプトラックに積み込む場合、バケット幅はダンプトラック荷台横幅の 60～70 % 程度が望ましい。
- （４） 重機に搭載されているディーゼルエンジンは、ガソリンエンジンに比べて高回転で回すことは得意ではないが、大きなトルクを得やすい。

## 〔技術問題 ― 必須〕

**問 13** 骨材生産プラントの配置計画に関する次の（１）～（４）の記述のうちから、誤っているものを一つ選べ。

- （１） プラントの設置場所については、原石採取場所と製品貯蔵場所の関係、地形とスペース、原石および製品の運搬や据付・保守用の道路など、多くの要素を検討の上で決定する必要がある。
- （２） 地形の高低差を上手く利用すればコンパクトなプラントにすることが可能である。
- （３） プラントを密閉建屋内に配置することは、粉じん・騒音などの公害防止対策として有効である。
- （４） 粉じん・騒音・振動などの外部への影響を少なくするために、敷地境界から距離を離して設置する必要はない。

## 〔技術問題 ― 必須〕

**問 14** 採石全般に関する次の（ア）～（エ）の記述のうち、正しいものの組合せを（１）～（４）のうちから一つ選べ。

- （ア） ANFO爆薬は、多孔質の粒状硝安 94 % とガソリン 6 % を混ぜ合わせた流動性のある粒状爆薬である。
- （イ） ハウザーの薬量計算式において、ANFO爆薬の爆薬威力係数は、黒色火薬の爆薬威力係数よりも小さい。
- （ウ） ロードアンドキャリー工法とは、ホイールローダとダンプトラックを用いて、すくい込み、運搬、投入を行う方法で、切羽から投入口までの距離が短い採石場で有利な工法である。
- （エ） 廃水処理の対象となる固体粒子の沈降速度の計算にストークスの式を用いると、粒子の直径が 2 倍になると沈降速度は 4 倍になる。

（１） （ア） と （イ）

（２） （ア） と （ウ）

（３） （イ） と （エ）

（４） （ウ） と （エ）

## 〔技術問題 ― 必須〕

**問 15** 採石全般に関する次の（ア）～（カ）の記述のうち、正しいものの組合せを（１）～（４）のうちから一つ選べ。

- （ア） 道路運搬式ベンチカット法は、採掘ベンチから砕石プラントへ起砕岩石をダンプトラックで直接運搬する方法であり、開発当初や地形が比較的なだらかな場合に適している。
- （イ） ワイドスペース発破法とは、せん孔間隔 $D$ と最小抵抗線 $W$ との関係を $D/W=4\sim 8$ とすることによって、爆砕による大塊発生を防止する発破法である。
- （ウ） ホイールローダの常用荷重は、フルターン転倒荷重の30％と規定されている。
- （エ） ベルトコンベヤのテークアップ装置は、ベルトの伸びに対して適切なベルト張力を保ち、ベルトスリップを防ぐための装置である。
- （オ） コンクリート用骨材の粒形は、一般的に、棒状のものをを用いるとコンクリートの材料分離が起きにくく、流動性も向上してコンクリートの単位水量を減少することができる。
- （カ） 熱中症の応急処置として、水分や塩分を補給するとともに、衣服を着せ体を温める。

（１） （ア） （イ） （エ）

（２） （ア） （オ） （カ）

（３） （イ） （ウ） （オ）

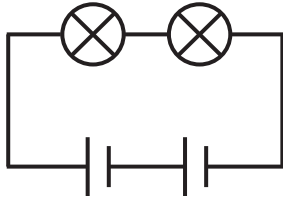
（４） （ウ） （エ） （カ）



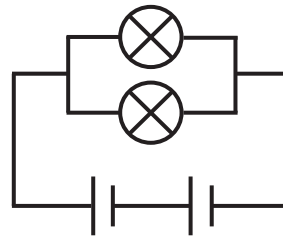
〔技術問題 ― 選択〕

**問 16** 下図に示す（１）～（４）の電気回路はいずれも二つの豆電球と二つの乾電池を電線によって接続したものである。豆電球が最も明るく点灯する回路を次の（１）～（４）のうちから一つ選べ。ただし、乾電池の電圧の値はすべて同じであり、豆電球の抵抗の値もすべて同じであり、電線の抵抗は無視できるものとする。また、図中 ⊗ は豆電球を、 $\begin{array}{|c|c|}$  は乾電池を表すものとする。

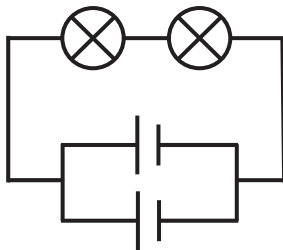
（１）



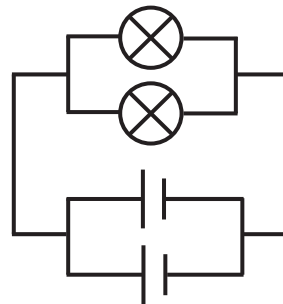
（２）



（３）

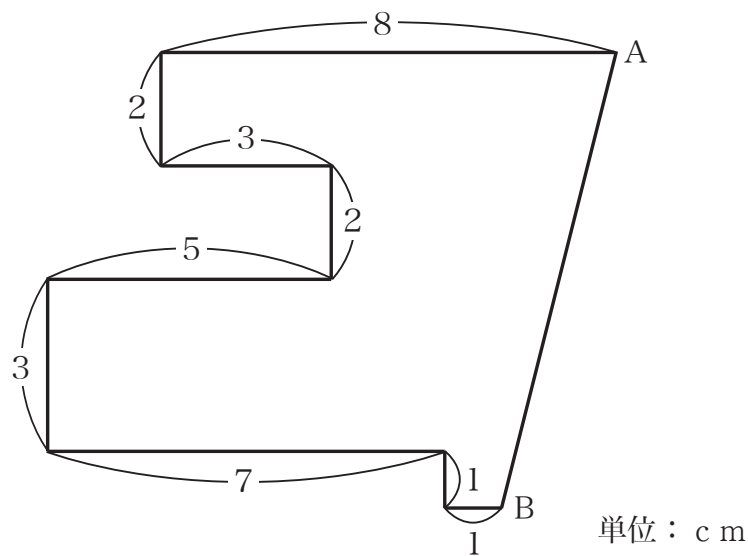


（４）



〔技術問題 ― 選択〕

**問 17** 縮尺 5 0 0 分の 1 の図面上で、下図に示すような境界線で囲まれた土地の実際の面積として、正しい値を次の (1) ～ (4) のうちから一つ選べ。ただし、土地は平坦であり、境界線の交点は A 点と B 点を除いてすべて直角とする。また、図中の数字は各辺の長さを表すものとする。



- (1)  $1,200\text{ m}^2$
- (2)  $1,225\text{ m}^2$
- (3)  $1,250\text{ m}^2$
- (4)  $1,275\text{ m}^2$

## 〔技術問題 ― 選択〕

**問 18** 採石場の採掘計画・運搬路設計・排水計画に関する次の（ア）～（エ）の記述のうち、誤っているものの組合せを（１）～（４）のうちから一つ選べ。

- （ア） 採掘切羽は、採掘跡地の緑化を考慮し、できるだけ南向きに設定することが望ましい。
- （イ） 採掘場から砕石プラントに原石を運搬する運搬路の構造基準は、採石法により細かく規定されている。
- （ウ） 採掘場から砕石プラントに原石を運搬する運搬路の路面状況の良否は、車両の走行抵抗やタイヤの寿命を左右する因子であり、運搬コストに大きな影響を与えるが、作業能率には直接影響しない。
- （エ） 排水施設に必要な排水能力を決定するためには、起こり得ると予想される降雨強さと、それによって生じる流出量を算定しなければならない。採石場の場合、流出量は原則として５０年に１回あると考えられる降雨量（５０年確率降雨強度）を用いて推定される。

- （１） （ア） と （ウ）
- （２） （ア） と （エ）
- （３） （イ） と （ウ）
- （４） （イ） と （エ）

## 〔技術問題 — 選択〕

**問 19** ベンチ発破に関する次の文中の〔ア〕～〔ウ〕に入る語句、数値として、正しいものの組合せはどれか。(1)～(4)のうちから一つ選べ。

次のような発破条件でベンチを採掘している。この場合、1孔当たりの適正装薬量は、ハウザーの式に基づいて計算すると〔ア〕k gとなる。

また、ベンチ発破では図中の $a$ のように、〔イ〕ためにベンチフロアよりいくらか深くせん孔する。このベンチフロアより下のせん孔を〔ウ〕という。

〔発破条件〕

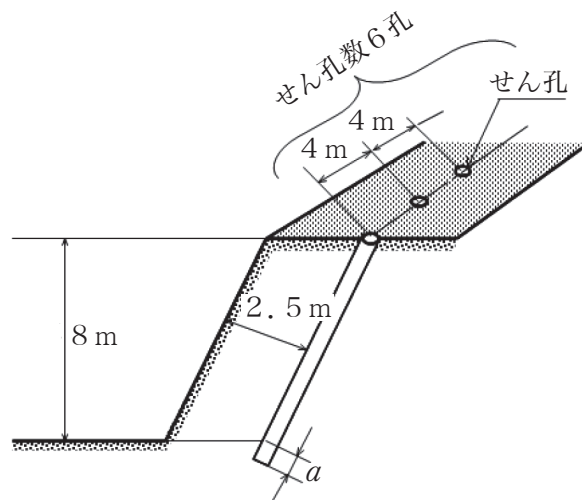
ベンチ高さ：8 m

せん孔数：6 孔

孔間隔：4 m

最小抵抗線：2.5 m

発破係数：0.2 k g / m<sup>3</sup>



|     | (ア) | (イ)          | (ウ)      |
|-----|-----|--------------|----------|
| (1) | 1 6 | バックブレイクを防止する | サブドリリング  |
| (2) | 1 6 | 根切れをよくする     | サブドリリング  |
| (3) | 2 4 | 根切れをよくする     | ラインドリリング |
| (4) | 2 4 | バックブレイクを防止する | ラインドリリング |

## 〔技術問題 ― 選択〕

**問 20** 採石場の排水路に関する次の（１）～（４）の記述のうちから、誤っているものを一つ選べ。

- （１） 採石場の場外から降雨などが流入し、採石場内を流れて流出汚濁水が増加することを防止するため、沢水排水路、山腹水路などの排水路を設置することは効果的な方法である。
- （２） 沢水排水路は、上流に止水堤を設けて水路を設置し流路を変えて導水する水路である。
- （３） 山腹水路は、山腹を流下する降雨水を採石場の外から内へ導水する水路である。
- （４） 上流の沢水が場内を貫通する場合は、迂回路、暗渠などの構築により、下流に導水する必要がある。

## 〔技術問題 — 選択〕

**問 21** 粉じんに関する次の（１）～（４）の記述のうちから、誤っているものを一つ選べ。

- （１） 浮遊粉じんは、環境中に浮遊している粉じんの総称で、粒径の規定はない。
- （２） 浮遊粉じんのうち、粒子径の小さい  $50\ \mu\text{m}$  以下の粒子状物質に対して、環境基準が定められている。
- （３） 粒子状物質には、工場や自動車などの人為的な発生源からの１次粒子のほか、ガス状物質から大気中で生成する２次生成粒子などがある。
- （４） 微小粒子状物質（ $\text{PM}_{2.5}$ ）は、呼吸器系、循環器系への悪影響が認められることから、微小粒子状物質にかかる環境基準が定められている。

## 〔技術問題 ― 選択〕

**問 22** 堆積場に関する次の（１）～（４）の記述のうちから、誤っているものを一つ選べ。

- （１） 堆積場の安全対策には、雨水などを排水する排水施設が必要である。
- （２） 石粉の脱水ケーキは強度が低く、そのままでは安定に堆積できないため、石灰などを混合し処理土として堆積させる。
- （３） 廃土等の堆積は、原則として水平層状堆積法により堆積させ、１回の積上げ高さは１ m 以下とし、十分に締固めを行った後に、上層の積上げを行う。
- （４） 堆積場を設置するときは、安定計算を行い、安定性が確認されたとしても、堆積場ののり尻には、必ず強度計算を行った上で土留施設を設置しなければならない。

## 〔技術問題 ― 選択〕

**問 23** 岩盤斜面の崩壊に関する次の（１）～（４）の記述のうちから、正しいものを一つ選べ。

- （１） 岩盤斜面に適当な間隔で水抜き孔を設けて岩盤内部の水圧を減少させることは、斜面を安定化させる上で有効である。
- （２） 落石は、単に斜面上の岩石が岩盤から分離して落下する現象であるので、岩盤斜面の崩壊形態に含まれない。
- （３） 岩盤ののり面の崩壊は、岩盤の層理、節理、断層、破碎帯などの地質的不連続面に起因するものは少ない。
- （４） 地震時は既存亀裂のみが開口したり、ずれたりするため、プレスプリットブラスティングなどの制御発破を採用しても崩壊防止上の地震対策にはならない。



## 〔技術問題 ― 選択〕

**問 24** 緑化に関する次の（ア）～（エ）の記述のうち、正しいものの組合せを（１）～（４）のうちから一つ選べ。

- （ア） 残壁の小段に木本類の植栽を行う際には、必要に応じて客土を行う。
- （イ） ある残壁表面を山中式土壌硬度計で土壌硬度を計測したところ、30 mmであったので、植生の良好な生育が期待できる。
- （ウ） 傾斜45°の残壁斜面では、高木が優占する植物群落の復元が容易である。
- （エ） 草本類と木本類を混播する場合には、草本類のみで播種する場合より、草本類の単位面積あたりの播種量を減ずる。

（１） （ア） と （ウ）

（２） （ア） と （エ）

（３） （イ） と （ウ）

（４） （イ） と （エ）

## 〔技術問題 — 選択〕

**問 25** 石材に関する次の（ア）～（エ）の記述のうち、誤っているものの組合せを（１）～（４）のうちから一つ選べ。

- （ア） 採石技術指導基準書（平成１５年版）では、石材用原石の採掘の場合は、原則として、採掘作業のベンチの高さは２０ｍ以下、１回の切断の高さは５ｍ以下とし、ベンチの幅は使用機械が安全に作業できる幅以上とすることとある。
- （イ） 花こう岩の造岩鉱物は雲母、長石、輝石であり、ジェットバーナー切断法は、これら造岩鉱物の比熱の違いを石材採取に利用している。
- （ウ） 石材はその圧縮強さによって、硬石、準硬石、軟石に区分される。この中で、軟石に区分される石材の圧縮強さは、 $50 \text{ kg f / cm}^2$ （約 $490 \text{ N / cm}^2$ ）未満である。
- （エ） 石材はその形状によって、角石、板石、間知石、割石に区分される。この中で、間知石は６つ横に並べると１間（約 $180 \text{ cm}$ ）になることから名付けられたように、短辺が $30 \text{ cm}$ 前後の大きさである。

- （１） （ア） と （イ）
- （２） （ア） と （エ）
- （３） （イ） と （ウ）
- （４） （ウ） と （エ）