

0001統計の基礎 > 平均・分散・標準偏差 | 難易度：基礎

測定値 2、4、6、8 の算術平均として正しいものはどれか。

ア：5である。
イ：4である。
ウ：6である。
エ：20である。

答え・解説正答：ア

ア：合計20を4個の測定値で割るため、算術平均は5となる。
イ：4は中央値の一方の値にすぎない。
ウ：6も個々の測定値であり平均ではない。
エ：20は合計値であって平均値ではない。
総合解説：算術平均は、測定値の合計を測定個数で除して求める。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0002統計の基礎 > 平均・分散・標準偏差 | 難易度：基礎

各測定値から算術平均を引いた偏差について、必ず成り立つ性質はどれか。

ア：偏差はすべて正になる。
イ：偏差の総和は0になる。
ウ：偏差の絶対値の総和は0になる。
エ：偏差の二乗和は必ず0になる。

答え・解説正答：イ

ア：平均より小さい値の偏差は負になる。
イ：算術平均の定義から、各値の偏差を合計すると0になる。
ウ：ばらつきがあれば絶対値の総和は正になる。
エ：全測定値が同じでない限り二乗和は正になる。
総合解説：平均からの偏差は正負が相殺されるため、ばらつきの評価には偏差を二乗するなどの処理を行う。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0003統計の基礎 > 平均・分散・標準偏差 | 難易度：基礎

分散について最も適切な説明はどれか。

ア：測定値の最大値だけを表す指標である。
イ：測定値の単位と常に同じ単位をもつ指標である。
ウ：平均からの偏差を二乗してまとめた、ばらつきの大きさを表す指標である。
エ：測定値の中心位置だけを示し、ばらつきは示さない。

答え・解説正答：ウ

ア：最大値だけでは分布全体のばらつきを示せない。
イ：分散の単位は元の測定値の単位の二乗になる。
ウ：分散は平均からの偏差の二乗に基づき、データの散らばりを表す。
エ：中心位置の代表値ではなく散布度の指標である。
総合解説：分散は外れた値ほど二乗によって大きく寄与する。標準偏差は分散の平方根である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0004統計の基礎 > 平均・分散・標準偏差 | 難易度：基礎

濃度を mg/m^3 で測定したデータの標準偏差の単位として正しいものはどれか。

ア： $(\text{mg}/\text{m}^3)^2$ である。
イ：単位を持たない。
ウ： m^3/mg である。
エ： mg/m^3 である。

答え・解説正答：エ

ア： $(\text{mg}/\text{m}^3)^2$ は分散の単位である。
イ：変動係数などは無次元だが標準偏差は元データと同じ単位をもつ。
ウ：逆数の単位にはならない。
エ：標準偏差は分散の平方根なので、元データと同じ単位をもつ。
総合解説：標準偏差は実務上、元の濃度と同じ単位でばらつきを比較できる点が重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0005統計の基礎 > 平均・分散・標準偏差 | 難易度：標準

平均が同じ二つの測定群A・Bがあり、Aの測定値は平均付近に集中し、Bは平均から広く散らばっている。標準偏差の関係として最も適切なものはどれか。

ア：Bの標準偏差の方が大きい。
イ：Aの標準偏差の方が大きい。
ウ：平均が同じなら標準偏差も必ず同じである。
エ：散らばり方は標準偏差に影響しない。

答え・解説正答：ア

ア：標準偏差は平均からの散らばりを表すため、広く散らばるBの方が大きくなる。
イ：集中しているAの方が標準偏差は小さい。
ウ：平均が同じでも散布度は異なり得る。
エ：標準偏差は散らばりを表す指標である。
総合解説：代表値が同じでも、ばらつきの情報は別に評価する必要がある。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0006統計の基礎 > 平均・分散・標準偏差 | 難易度：標準

平均濃度が大きく異なる二つの測定群の相対的なばらつきを比較するとき、標準偏差だけより有用な指標はどれか。

ア：最大値を最小値で引いた値だけである。
イ：標準偏差を平均で割った変動係数である。
ウ：測定値の合計だけである。
エ：中央値だけである。

答え・解説正答：イ

ア：範囲は極端値に強く依存し平均との相対関係を表さない。
イ：変動係数は標準偏差を平均に対して相対化するため、尺度の異なる群のばらつき比較に用いやすい。
ウ：合計はばらつきの尺度ではない。
エ：中央値は中心位置であり散布度ではない。
総合解説：平均レベルが異なる群では、標準偏差の絶対値だけでなく相対的な散布度も考える。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0007統計の基礎 > 平均・分散・標準偏差 | 難易度：標準

母集団から得た標本の不偏分散を求める一般的な式で、偏差平方和を割る数として用いられるものはどれか。

ア：常にnである。
イ：常にn + 1である。
ウ：標本数をnとすると n - 1 である。
エ：標本数にかかわらず2である。

答え・解説正答：ウ

ア：nで割る式は母集団分散や最尤推定等の文脈で用いられることがあるが、不偏分散の一般式ではn - 1である。
イ：n + 1ではない。
ウ：母分散の不偏推定量では偏差平方和をn - 1で割る。
エ：固定値2ではない。

総合解説：試験では「標本の不偏分散」と「データ集合の分散」の定義を区別する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0008統計の基礎 > 平均・分散・標準偏差 | 難易度：標準

独立な測定値の標準偏差が一定であるとき、標本平均の標準誤差に関する説明として正しいものはどれか。

ア：標本数が増えるほど必ず大きくなる。
イ：標準誤差は標本数に無関係である。
ウ：標準誤差は常に標準偏差と等しい。
エ：標本数が増えるほど、一般に標準誤差は小さくなる。

答え・解説正答：エ

ア：標本数増加は平均推定の不確かさを小さくする方向に働く。
イ：標本数に依存する。
ウ：n=1等を除き一般に標準偏差とは異なる。
エ：平均の標準誤差は標準偏差を標本数の平方根で割る形で表され、標本数増加で小さくなる。

総合解説：標準偏差は個々の値の散らばり、標準誤差は推定量である平均の不確かさを表す。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0009

統計の基礎 > 平均・分散・標準偏差 | 難易度：標準

5回の測定が平均が4 mg/m³、別の15回の測定が平均が8 mg/m³であった。20回全体の算術平均として正しいものはどれか。

ア：7 mg/m³で、測定回数を重みとして計算する。
イ：6 mg/m³で、二つの平均を単純平均する。
ウ：8 mg/m³で、測定回数の多い群の平均だけを採用する。
エ：12 mg/m³で、二つの平均を加算する。

答え・解説

正答：ア

ア：総量は5 × 4 + 15 × 8=140で、20回で割ると7 mg/m³となる。
イ：群の大きさが異なるため単純平均では6になり誤り。
ウ：一方の群だけを採用しない。
エ：平均値を単純に加算するものではない。
総合解説：群ごとの標本数が異なる場合、全体平均は標本数で加重して求める。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0010

統計の基礎 > 平均・分散・標準偏差 | 難易度：標準

ほぼ同じ値が並び測定データに、他より非常に大きい1値が加わった場合の標準偏差への影響として一般に正しいものはどれか。

ア：標準偏差は必ず0になる。
イ：標準偏差は大きくなりやすい。
ウ：標準偏差は外れ値の影響を受けない。
エ：標準偏差は必ず小さくなる。

答え・解説

正答：イ

ア：ばらつきがあるので0にはならない。
イ：偏差を二乗するため、平均から遠い値は分散・標準偏差に大きく影響する。
ウ：標準偏差は極端値の影響を受ける。
エ：大きな外れ値は通常散らばりを増やす。
総合解説：異常値を機械的に除外せず、測定ミスが実際の高濃度かを原因確認することが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0011統計の基礎 > 平均・分散・標準偏差 | 難易度：応用

すべての測定値に同じ 10 mg/m^3 を加えた場合、分散はどのように変化するか。

ア：分散は10だけ増える。
イ：分散は100だけ増える。
ウ：分散は変わらない。
エ：分散は0になる。

答え・解説正答：ウ

ア：定数加算は偏差に残らない。
イ：定数の二乗を加えるわけではない。
ウ：全データと平均が同じだけ平行移動するので、各偏差は変化せず分散も変わらない。
エ：元のばらつきは保持される。

総合解説：一方、全測定値を定数倍すると標準偏差もその絶対値倍、分散はその二乗倍になる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0012統計の基礎 > 平均・分散・標準偏差 | 難易度：応用

すべての濃度測定値を2倍したとき、標準偏差はどうなるか。

ア：標準偏差は変わらない。
イ：標準偏差は4倍になる。
ウ：標準偏差は半分になる。
エ：標準偏差も2倍になる。

答え・解説正答：エ

ア：平行移動とは異なり倍率変換は散らばりの尺度も変える。
イ：4倍になるのは分散である。
ウ：半分にはならない。
エ：各偏差も2倍になるので、分散は4倍、標準偏差は2倍となる。

総合解説：単位換算など線形変換では、平均と標準偏差の変換則を理解しておくで計算ミスを防げる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0013統計の基礎 > 正規分布・対数正規分布・幾何平均 | 難易度：基礎

正規分布の形状について正しいものはどれか。

ア：平均を中心として左右対称の釣鐘形になる。
イ：0より小さい値を絶対にとらない右裾の長い分布である。
ウ：常に二つのピークをもつ。
エ：平均から離れるほど確率密度が必ず一定になる。

答え・解説正答：ア

ア：正規分布は平均を中心とする左右対称の連続分布である。
イ：0未満も取り得るため、この説明は対数正規分布等と混同している。
ウ：単峰である。
エ：裾に向かって確率密度は低下する。

総合解説：測定誤差など加法的な変動は正規分布で近似されることが多い。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0014統計の基礎 > 正規分布・対数正規分布・幾何平均 | 難易度：基礎

正の変数Xが対数正規分布に従うとは、どのような意味か。

ア：Xそのものが必ず標準正規分布に従うことである。
イ：log X が正規分布に従うことである。
ウ：Xの逆数だけが一樣分布に従うことである。
エ：Xが負の値だけを取ることである。

答え・解説正答：イ

ア：Xそのものは通常右に歪んだ分布になる。
イ：対数正規分布は、正の変数の対数を取ると正規分布になる分布である。
ウ：逆数の一樣分布とは定義されない。
エ：対数を取るためXは正の範囲を取る。

総合解説：作業環境中の有害物質濃度は対数正規分布で近似して扱うのが基本である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0015統計の基礎 > 正規分布・対数正規分布・幾何平均 | 難易度：基礎

2 mg/m³ と 8 mg/m³ の2測定値の幾何平均として正しいものはどれか。

ア：5 mg/m³ で、算術平均として求める。
イ：10 mg/m³ で、二つの値を加算して求める。
ウ：4 mg/m³ で、積16の平方根として求める。
エ：16 mg/m³ で、二つの値の積をそのまま用いる。

答え・解説正答：ウ

ア：5は算術平均である。
イ：10は合計である。
ウ：幾何平均は積のn乗根なので、 $\sqrt{(2 \times 8)}=4$ となる。
エ：積16から平方根を取る必要がある。
総合解説：対数正規分布では幾何平均が代表的な位置の指標として用いられる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0016統計の基礎 > 正規分布・対数正規分布・幾何平均 | 難易度：標準

幾何標準偏差（GSD）の値について正しいものはどれか。

ア：0以下の値だけを取る。
イ：必ず1未満である。
ウ：算術平均と必ず同じ値になる。
エ：1以上であり、1に近いほど対数尺度でのばらつきが小さい。

答え・解説正答：エ

ア：負にはならない。
イ：1未満にはならない。
ウ：位置の指標である平均とは別の散布度である。
エ：GSDは対数標準偏差を指数変換した量で、1以上となる。
総合解説：全測定値が同一ならGSDは1となる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0017統計の基礎 > 正規分布・対数正規分布・幾何平均 | 難易度：標準

平均 μ 、標準偏差 σ の正規分布で、高濃度側5%を境とする値に対応する式はどれか。

ア： $\mu + 1.645 \sigma$ である（片側95%点を用いる）。

イ： $\mu + 0.5 \sigma$ である。

ウ： $\mu - 1.645 \sigma$ である。

エ： $\mu + 3 \sigma$ だけが唯一の定義である。

答え・解説正答：ア

ア：標準正規分布の片側95パーセンタイルは約1.645である。

イ：0.5 σ は95%片側点ではない。

ウ： $\mu - 1.645 \sigma$ は低濃度側5%点に相当する。

エ：3 σ は別の確率範囲であり、片側95%点ではない。

総合解説：作業環境評価の第1評価値は、高濃度側5%に相当する濃度の推定という考え方と結び付く。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0018統計の基礎 > 正規分布・対数正規分布・幾何平均 | 難易度：標準

A測定の第1評価値について最も適切な説明はどれか。

ア：単位作業場所の算術平均濃度そのものである。

イ：単位作業場所で想定される濃度分布の高濃度側5%に相当する濃度の推定値である。

ウ：B測定値を単純に2倍した値である。

エ：個人の8時間ばく露限界そのものである。

答え・解説正答：イ

ア：算術平均濃度の推定は第2評価値の概念である。

イ：厚労省通達は第1評価値を高濃度側5%に相当する濃度の推定値としている。

ウ：B測定値の倍数ではない。

エ：管理濃度・評価値と個人ばく露限界は概念が異なる。

総合解説：第1評価値は作業場所内の空間・時間変動を統計的に捉える指標である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0019統計の基礎 > 正規分布・対数正規分布・幾何平均 | 難易度：標準

A測定第2評価値について正しいものはどれか。

ア：濃度分布の最大値そのものである。
イ：高濃度側5%点の推定値である。
ウ：単位作業場所における気中有害物質の算術平均濃度の推定値である。
エ：B測定を行った位置の瞬間値だけを示す。

答え・解説正答：ウ

ア：最大値そのものではない。
イ：高濃度側5%点は第1評価値の考え方である。
ウ：厚労省通達第2評価値を算術平均濃度の推定値と位置づけている。
エ：B測定値の定義ではない。
総合解説：第1評価値と第2評価値の意味を逆にしないことが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0020統計の基礎 > 正規分布・対数正規分布・幾何平均 | 難易度：標準

右に長い裾をもつ濃度データが対数正規分布に近いとき、対数変換する主な利点はどれか。

ア：すべての測定値が同じ値になる。
イ：測定誤差が物理的に消える。
ウ：負の濃度を作り出して解析する。
エ：分布が正規分布に近づき、対数尺度で統計処理しやすくなる。

答え・解説正答：エ

ア：データの差異は残る。
イ：変換は測定誤差自体を消去しない。
ウ：濃度は通常正であり、対数変換は負の濃度を作る操作ではない。
エ：対数正規データは対数を取ると正規分布になるという定義に基づく。
総合解説：作業環境評価の式では測定値の幾何平均・幾何標準偏差を用いる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0021統計の基礎 > 正規分布・対数正規分布・幾何平均 | 難易度：応用

2パラメータの対数正規分布について、幾何平均に関する説明として正しいものはどれか。

ア：幾何平均は分布の中央値に対応する。
イ：幾何平均は常に算術平均より大きい。
ウ：幾何平均は分布の最小値に一致する。
エ：幾何平均はばらつきの大きさだけを示す。

答え・解説正答：ア

ア：対数正規分布ではexp(対数値の平均)が幾何平均であり中央値に一致する。
イ：右に歪む対数正規分布では通常算術平均が幾何平均より大きい。
ウ：最小値とは無関係である。
エ：位置の指標であり、ばらつきはGSD等で表す。
総合解説：幾何平均とGSDを組み合わせると位置と散らばりを表現する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0022統計の基礎 > 正規分布・対数正規分布・幾何平均 | 難易度：応用

作業環境中の有害物質濃度を対数正規分布で近似する考え方として最も適切なものはどれか。

ア：濃度は必ず負の値を含むからである。
イ：濃度は正の値をとり、発生・希釈など複数の乗法的要因で大きく変動しやすいからである。
ウ：すべての作業場で濃度が完全に一定だからである。
エ：法令が個々の測定値を正規分布に強制変換するからである。

答え・解説正答：イ

ア：濃度は物理的に負にはならない。
イ：正の量で、複数の倍率的要因が重なる現象は対数正規的な分布を示しやすい。
ウ：実際には空間・時間変動がある。
エ：法令が物理的分布を強制するのではなく、統計モデルとして扱う。
総合解説：モデルは実データの性質を近似するためのものであり、異常値や作業条件の変化を無視する根拠にはならない。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0023統計の基礎 > 推定・誤差・精度 | 難易度：基礎

測定者が目盛を読むとき、いつも一定方向に小さめに読む癖がある。この誤差は主に何に分類されるか。

ア：偶然誤差だけである。
イ：標本抽出誤差だけである。
ウ：系統誤差である。
エ：真値そのものであり誤差ではない。

答え・解説正答：ウ

ア：偶然誤差は方向が一定せずばらつく。
イ：標本抽出の問題とは異なる。
ウ：一定方向に偏る読み取り癖は系統的な偏りを生じる。
エ：真値からの偏りなので誤差である。
総合解説：系統誤差は原因を特定できれば校正・補正・手順改善で減らせる場合がある。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0024統計の基礎 > 推定・誤差・精度 | 難易度：基礎

同一試料を同じ手順で繰り返し測定したとき、測定値が真値の周囲にランダムにばらつく主な原因は何か。

ア：一定方向の校正ずれだけである。
イ：記録の転記ミスだけである。
ウ：単位換算規則そのものである。
エ：偶然誤差である。

答え・解説正答：エ

ア：一定方向のずれは系統誤差に相当する。
イ：転記ミスは過失誤差として扱うのが適切である。
ウ：換算規則は誤差原因ではない。
エ：ランダムな変動は偶然誤差として扱われる。
総合解説：偶然誤差の大きさは標準偏差等で評価する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0025統計の基礎 > 推定・誤差・精度 | 難易度：標準

同じ試料を繰り返すと値はよく一致するが、標準値から常に大きくずれる測定法の特徴として最も適切なものはどれか。

ア：精密さは高いが、正確さには問題がある。
イ：正確さも精密さも必ず高い。
ウ：精密さは低いが正確さは必ず高い。
エ：ばらつきも偏りも全くない。

答え・解説 正答：ア

ア：再現性がよいので精密さは高いが、標準値からの偏りがあるため正確さは低い。
イ：偏りがあるので正確さは高いとはいえない。
ウ：繰返し値がよく一致するので精密さは低くない。
エ：標準値からのずれがある。

総合解説：測定法評価ではランダムなばらつきと系統的な偏りを分けて考える。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0026統計の基礎 > 推定・誤差・精度 | 難易度：標準

流量計の校正を定期的に行う主な目的として最も適切なものはどれか。

ア：測定点数を自動的に減らすためである。
イ：指示値と基準となる流量との差を把握し、系統的なずれを管理するためである。
ウ：試料中の有害物質を化学的に分解するためである。
エ：偶然誤差を必ずゼロにするためである。

答え・解説 正答：イ

ア：測定点数の決定とは別問題である。
イ：校正は基準との比較により機器の偏りを確認・補正する。
ウ：流量計校正は試料の化学分解を目的としない。
エ：偶然誤差を完全にゼロにはできない。

総合解説：サンプリング量は流量×時間で決まるため、流量の系統誤差は濃度計算に直接影響する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0027

統計の基礎 > 推定・誤差・精度 | 難易度：標準

独立で同程度のばらつきをもつ測定を増やしたとき、平均値の推定精度について一般に正しいものはどれか。

ア：標本数を増やすほど必ず標準誤差が大きくなる。
イ：標本数は平均の推定精度に全く影響しない。
ウ：標本数が増えるほど標準誤差は小さくなり、平均の推定は安定しやすい。
エ：標本数を増やせば系統誤差も必ず消滅する。

答え・解説

正答：ウ

ア：方向が逆である。
イ：標本数はランダム誤差による推定不確かさに影響する。
ウ：独立測定の場合、平均の標準誤差は $1/\sqrt{n}$ で低下する。
エ：系統誤差は反復だけでは消えない。
総合解説：サンプリング数を増やす効果は主に偶然変動の低減であり、偏ったデザインを補正するものではない。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0028

統計の基礎 > 推定・誤差・精度 | 難易度：標準

流量、採取時間、分析値の不確かさがある濃度計算結果を、計算機表示の桁数すべてで報告することの問題点はどれか。

ア：桁数を増やすほど真値に必ず近づく。
イ：有効数字は測定結果に無関係である。
ウ：桁数を増やせば系統誤差が自動補正される。
エ：実際の測定精度を超えた見かけ上の精密さを与えるおそれがある。

答え・解説

正答：エ

ア：表示桁数は情報量を増やしても測定精度を改善しない。
イ：測定結果の解釈に関係する。
ウ：系統誤差は表示桁数では補正されない。
エ：入力値・測定法の精度に見合った有効数字で報告する必要がある。
総合解説：数値処理では途中計算の丸めを控え、最終報告時に適切な桁へ丸める。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0029

統計の基礎 > 推定・誤差・精度 | 難易度：応用

濃度を「捕集量÷採取空気量」で求めるとき、採取空気量を実際より10%大きく見積もった場合、他条件が同じなら計算濃度はどの方向に偏るか。

ア：実際より低く算出される。
イ：実際より高く算出される。
ウ：必ず真値と一致する。
エ：分母の誤差は濃度に影響しない。

答え・解説

正答：ア

ア：分母である空気量を過大評価すると、同じ捕集量をより大きな体積で割るため濃度は低くなる。
イ：方向が逆である。
ウ：分母が誤っていれば真値とは一致しない。
エ：濃度計算に直接影響する。
総合解説：流量計・採取時間の管理は採取空気量の正確性を確保するため重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0030

統計の基礎 > 推定・誤差・精度 | 難易度：応用

A測定値の一つが他より極端に高かった。統計処理前の対応として最も適切なものはどれか。

ア：平均を下げるため自動的に削除する。
イ：測定・記録・作業状況を確認し、実際の高濃度が測定上の異常かを検討する。
ウ：高い値だけを管理濃度に置き換える。
エ：原因確認をせず隣の値の平均に変更する。

答え・解説

正答：イ

ア：恣意的削除は評価を歪める。
イ：外れ値は測定ミスの可能性も実際の局所高濃度の可能性もあるため、原因確認が先である。
ウ：管理濃度は測定値の置換値ではない。
エ：データ改変は根拠なく行わない。
総合解説：データ品質管理では、統計処理だけでなく現場情報・サンプリング記録との照合が不可欠である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0031 ガス・蒸気・粉じんの性質 > ガス・蒸気の性質 | 難易度：基礎

作業環境測定という「蒸気」の説明として最も適切なものはどれか。

ア：機械的破砕で生じた固体粒子だけをいう。
イ：液滴が空気中に浮遊したものだけをいう。
ウ：常温で液体または固体となり得る物質が気体状態で空気中に存在するものをいう。
エ：常温・常圧で必ず固体の粒子だけをいう。

答え・解説 正答：ウ

ア：これは粉じんの説明である。
イ：これはミストの説明である。
ウ：蒸気は通常、常温付近で液体・固体となり得る物質の気相を指す。
エ：蒸気は粒子状物質ではない。

総合解説：最新公表試験でもガスと蒸気の状態区分が問われている。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0032 ガス・蒸気・粉じんの性質 > ガス・蒸気の性質 | 難易度：基礎

気体の体積分率 100 ppm は百分率ではどの程度か。

ア：0.1%に相当する。
イ：1%に相当する。
ウ：10%に相当する。
エ：0.01%に相当する。

答え・解説 正答：エ

ア：0.1%は1,000 ppmである。
イ：1%は10,000 ppmである。
ウ：10%は100,000 ppmである。
エ：1%=10,000 ppmなので、100 ppm=0.01%である。

総合解説：ppmは10⁻⁶の割合を表すため、百分率との換算を確実に行う。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0033 ガス・蒸気・粉じんの性質 > ガス・蒸気の性質 | 難易度：基礎

25 、1気圧で、分子量約32のメタノール 100 ppm の質量濃度に最も近い考え方はどれか。

ア：約131 mg/m³ で、ppm×分子量÷24.45を用いて求める。
イ：約13 mg/m³ で、ppmを10で割るだけで求める。
ウ：約3,200 mg/m³ で、ppmと分子量をそのまま掛ける。
エ：分子量に関係なく100 mg/m³ とする。

答え・解説 正答：ア

ア：25 、1気圧の理想気体近似では mg/m³ ≈ ppm×分子量/24.45 なので約131となる。
イ：換算には分子量とモル体積が必要である。
ウ：24.45 L/mol相当の補正が必要である。
エ：異なる物質で同じppmでも質量濃度は分子量により変わる。
総合解説：2026年8月の公表試験でもメタノールのmg/m³ とppm換算が出題されている。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0034 ガス・蒸気・粉じんの性質 > ガス・蒸気の性質 | 難易度：基礎

同じ温度で比較したとき、一般に飽和蒸気圧が高い液体について正しいものはどれか。

ア：必ず沸点がより高い。
イ：気相へ移りやすく、揮発性が高い傾向がある。
ウ：蒸発しにくいことを意味する。
エ：分子量が必ず最大である。

答え・解説 正答：イ

ア：一般に蒸気圧が高い物質は沸点が低い傾向がある。
イ：同温度の蒸気圧が高いほど液体から気相へ移る傾向が強い。
ウ：説明が逆である。
エ：蒸気圧は分子量だけで決まらない。
総合解説：サンプリングでは高揮発性物質の損失・破過や保存条件に注意する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0035 ガス・蒸気・粉じんの性質 > ガス・蒸気の性質 | 難易度：標準

外圧が1気圧のとき液体が沸騰する条件として最も適切なものはどれか。

ア：液体の密度が空気と同じになったときである。
イ：分子量が29になったときである。
ウ：液体の飽和蒸気圧が外圧に等しくなったときである。
エ：液体の表面積が0になったときである。

答え・解説 正答：ウ

ア：密度一致は沸騰条件ではない。
イ：分子量は沸騰条件そのものではない。
ウ：沸点は液体の飽和蒸気圧が外圧に等しくなる温度で定義される。
エ：表面積は沸騰条件の定義ではない。
総合解説：減圧すると必要な飽和蒸気圧が低くなるため沸点は下がる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0036 ガス・蒸気・粉じんの性質 > ガス・蒸気の性質 | 難易度：標準

分子量58の有機溶剤蒸気の空気に対する相対蒸気密度を、空気の平均分子量を約29として概算するとどうなるか。

ア：約0.5で、空気より軽いと判断する。
イ：約29で、分子量58を無視する。
ウ：約87で、分子量を足し合わせる。
エ：約2で、空気より重い傾向がある。

答え・解説 正答：エ

ア：逆数を取っている。
イ：比を計算する必要がある。
ウ：加算ではなく比で評価する。
エ：理想気体近似では同温度・同圧で密度は分子量にほぼ比例し、 $58 / 29 \approx 2$ である。
総合解説：重い蒸気でも実際の分布は換気・温度・発散位置・気流に強く左右されるため、密度だけで測定位置を決めない。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0037 ガス・蒸気・粉じんの性質 > ガス・蒸気の性質 | 難易度：標準

25 で蒸気圧が約10 kPaの液体が、全圧100 kPaの空気と平衡にあると仮定する。理想的な飽和体積分率の概算として正しいものはどれか。

ア：約10%（約100,000 ppm）である。
イ：約1%（約10,000 ppm）である。
ウ：約0.1%（約1,000 ppm）である。
エ：約100%（約1,000,000 ppm）である。

答え・解説 正答：ア

ア：理想近似では気相モル分率は分圧/全圧 = 10/100=0.10となる。
イ：10/100は0.01ではない。
ウ：桁が2つ小さい。
エ：蒸気圧が全圧と等しい場合に近づいて100%となる。
総合解説：実際の職場濃度は発散速度・換気等で飽和値より大幅に低いことが多い。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0038 ガス・蒸気・粉じんの性質 > ガス・蒸気の性質 | 難易度：標準

多くの液体で温度が上昇したときの飽和蒸気圧の変化として一般に正しいものはどれか。

ア：飽和蒸気圧は必ず0になる。
イ：飽和蒸気圧は上昇する。
ウ：飽和蒸気圧は温度に無関係である。
エ：飽和蒸気圧は必ず低下する。

答え・解説 正答：イ

ア：0にはならない。
イ：液体温度が上がると気相へ移る分子が増え、飽和蒸気圧は一般に高くなる。
ウ：温度依存性がある。
エ：方向が逆である。
総合解説：夏季や加熱工程では揮発性物質の発散が増える可能性をデザイン段階で考慮する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0039 ガス・蒸気・粉じんの性質 > ガス・蒸気の性質 | 難易度：標準

同条件で分子量が大きく異なる二つの気体の拡散速度を比較するときの一般的傾向として最も適切なものはどれか。

ア：分子量の大きい気体だけが拡散する。
イ：分子量にかかわらず拡散は完全に停止する。
ウ：分子量の小さい気体の方が速く拡散する傾向がある。
エ：両者の拡散速度は常に厳密に同一である。

答え・解説 正答：ウ

ア：重い気体も拡散する。
イ：温度があれば分子運動は存在する。
ウ：気体分子運動の観点から、軽い気体ほど拡散が速い傾向がある。
エ：分子量等の物性により差が生じ得る。
総合解説：ただし実際の作業場では機械換気・熱対流・乱流が分子拡散より支配的なことが多い。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0040 ガス・蒸気・粉じんの性質 > ガス・蒸気の性質 | 難易度：標準

水に非常によく溶け、適切な吸収液と速やかに反応するガス状物質のサンプリング法として原理的に適したものはどれか。

ア：粒径分離だけを目的とするサイクロンのみで捕集する。
イ：何も入っていないフィルターで必ず100%捕集する。
ウ：流量を測らず捕集袋を開放したまま使用する。
エ：吸収液を用いる液体捕集法である。

答え・解説 正答：エ

ア：サイクロンは主に粒子の慣性分離に用いる。
イ：ガスは通常の粒子用フィルターを通過することがある。
ウ：定量サンプリングには採取量管理が必要である。
エ：溶解・反応性を利用して吸収液へ取り込む液体捕集が適する場合がある。
総合解説：対象物質の化学的性質と分析法に適合する捕集法を選ぶ。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0041 ガス・蒸気・粉じんの性質 > ガス・蒸気の性質 | 難易度：応用

同じ物質量の理想気体について、圧力一定で温度が上昇したときの体積変化として正しいものはどれか。

ア：絶対温度に比例して体積は増加する。
イ：体積は必ず減少する。
ウ：体積は温度に無関係である。
エ：摂氏温度の二乗に反比例する。

答え・解説 正答：ア

ア：理想気体では圧力一定なら $V \propto T$ （絶対温度）である。
イ：方向が逆である。
ウ：気体体積は温度の影響を受ける。
エ：絶対温度に基づく関係であり、そのような二乗反比例ではない。
総合解説：流量計・採取体積の基準状態補正では温度と圧力の扱いが重要となる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0042 ガス・蒸気・粉じんの性質 > ガス・蒸気の性質 | 難易度：応用

高揮発性の有機溶剤を固体吸着管で長時間採取する場合、デザイン上特に注意すべき現象はどれか。

ア：粒子が重力だけで全量沈降し吸着管に入らないことだけである。
イ：吸着剤の保持容量を超えて後段へ通過する破過である。
ウ：測定時間が長いほど吸着容量が無限に増えることである。
エ：流量を記録しなくても濃度計算できることである。

答え・解説 正答：イ

ア：ガス・蒸気では粒子の重力沈降とは異なる現象が中心である。
イ：揮発性成分は吸着平衡や容量の影響を受け、採取量が大きすぎると破過し得る。
ウ：吸着容量は有限である。
エ：採取空気量が必要なので流量・時間の記録は重要である。
総合解説：高温・高湿度・高濃度・大採取量は吸着剤の破過リスクに影響し得る。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0043 ガス・蒸気・粉じんの性質 > 粉じん・エアロゾルの性質 | 難易度：基礎

固体を研磨・切削・破砕したときに生じる固体微粒子が空気中に浮遊しているものとして最も適切な名称はどれか。

ア：蒸気である。
イ：ミストである。
ウ：粉じんである。
エ：ガスである。

答え・解説 正答：ウ

ア：蒸気は気相の分子状物質である。
イ：ミストは液滴である。
ウ：機械的作用で固体から生じた浮遊粒子は粉じんと呼ばれる。
エ：ガスは分子状の気体である。
総合解説：状態分類は捕集方法の選択に直結する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0044 ガス・蒸気・粉じんの性質 > 粉じん・エアロゾルの性質 | 難易度：基礎

金属を高温で加熱して生じた蒸気が冷却・凝縮してできる非常に微細な固体粒子は何と呼ばれるか。

ア：ミストである。
イ：蒸気そのものである。
ウ：粗大粉じんだけを指す。
エ：ヒュームである。

答え・解説 正答：エ

ア：ミストは液体微粒子である。
イ：凝縮後は粒子状となる。
ウ：ヒュームは一般に微細である。
エ：蒸気の凝縮・酸化等で生じる微細固体粒子はヒュームである。
総合解説：溶接ヒュームなどは粒子径が小さく、凝集粒子として存在することがある。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0045 ガス・蒸気・粉じんの性質 > 粉じん・エアロゾルの性質 | 難易度：基礎

液体の微小な液滴が空気中に浮遊しているエアロゾルは一般に何と呼ばれるか。

ア：ミストである。
イ：ヒュームである。
ウ：蒸気だけである。
エ：粉じんだけである。

答え・解説 正答：ア

ア：液滴からなるエアロゾルはミストと呼ばれる。
イ：ヒュームは固体微粒子である。
ウ：蒸気は分子状の気相である。
エ：粉じんは固体粒子である。

総合解説：塗装、切削油、酸ミストなどでは液滴の粒径と捕集法を考える。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0046 ガス・蒸気・粉じんの性質 > 粉じん・エアロゾルの性質 | 難易度：標準

不規則形状で密度も異なる粒子を、空気中での運動特性に基づいて比較するために用いる「空気力学径」の説明として正しいものはどれか。

ア：粒子を顕微鏡で見た最大長径だけを必ず用いる。
イ：その粒子と同じ終末沈降速度をもつ単位密度球の直径で表す。
ウ：粒子の化学式から一意に決まる長さである。
エ：粒子の質量を無視して色だけで分類する指標である。

答え・解説 正答：イ

ア：幾何学的長径だけでは空気中挙動を十分表せない。
イ：空気力学径は形状・密度の影響を空気中の運動に換算した等価径である。
ウ：化学式だけで決まらない。
エ：色は空気力学的挙動を定義しない。

総合解説：粒径選択サンプラーの性能は空気力学径で示されることが多い。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0047 ガス・蒸気・粉じんの性質 > 粉じん・エアロゾルの性質 | 難易度：標準

幾何学的直径と形状が同じ二つの球形粒子で、片方の密度が高い場合、空気力学的な挙動について一般に正しいものはどれか。

ア：密度は空気力学径に全く影響しない。
イ：密度が高いほど空気力学径は必ず0に近づく。
ウ：密度が高い粒子の方が同じ幾何径でも空気力学径は大きくなる傾向がある。
エ：密度が高い粒子だけは重力の影響を受けない。

答え・解説 正答：ウ

ア：密度は空气中挙動に影響する。
イ：方向が逆である。
ウ：密度が高いほど沈降慣性が大きくなり、単位密度球換算の空気力学径は大きくなる。
エ：重力影響はむしろ増える。
総合解説：空気力学径は幾何径だけではなく密度・形状も反映する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0048 ガス・蒸気・粉じんの性質 > 粉じん・エアロゾルの性質 | 難易度：標準

一般的な繊維状フィルターで、粒子捕集効率が最も低くなりやすい粒径域に関する説明として適切なものはどれか。

ア：粒径が100 μmを超えるほど必ず最小になる。
イ：粒径0 nmのときだけ最小になる。
ウ：すべての粒径で捕集効率は完全に同一である。
エ：およそ0.1～0.3 μm付近で最小となることが多い。

答え・解説 正答：エ

ア：粗大粒子は慣性・さえぎり等で捕集されやすい。
イ：現実の粒子には有限サイズがあり、最小効率域は中間粒径に現れる。
ウ：捕集機構が粒径に依存するため同一ではない。
エ：微小側では拡散、大粒径側では慣性・さえぎりが効き、中間域で最小となりやすい。
総合解説：2026年2月の公表試験でも0.1～0.3 μm付近の捕集効率が問われている。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0049 ガス・蒸気・粉じんの性質 > 粉じん・エアロゾルの性質 | 難易度：標準

サイクロンなどの分粒装置を用いる主目的として最も適切なものはどれか。

ア：粒子の空気力学径に応じて一部を除去し、所定の粒径分画を捕集するためである。
イ：ガス状物質の分子量を測るためである。
ウ：試料中の全粒子を粒径に関係なく必ず同率で除去するためである。
エ：液体吸収液のpHだけを調整するためである。

答え・解説 正答：ア

ア：サイクロンは慣性を利用して粒径選択を行う。
イ：ガス分子の分子量測定装置ではない。
ウ：粒径依存の分離が目的である。
エ：pH調整とは無関係である。
総合解説：作業環境の粉じん測定では法定の分粒特性に適合する装置を用いる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0050 ガス・蒸気・粉じんの性質 > 粉じん・エアロゾルの性質 | 難易度：標準

ヒュームなどの微細一次粒子が衝突して集合体を形成した場合の説明として正しいものはどれか。

ア：凝集しても空気力学的挙動は必ず一次粒子単体と完全に同じである。
イ：一次粒子径が小さくても、凝集体としての空気力学的挙動は集合状態に影響される。
ウ：凝集すると必ず気体分子になる。
エ：凝集体の形状や密度はサンプリングに影響しない。

答え・解説 正答：イ

ア：集合体の挙動は単純な一次粒子と異なり得る。
イ：凝集体は形状・有効密度等が変わるため、輸送・捕集挙動も変化する。
ウ：相変化ではなく粒子の集合である。
エ：形状・密度は空気力学径等に影響する。
総合解説：顕微鏡で見える一次粒子径とサンプラーが応答する空気力学径を混同しない。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0051 ガス・蒸気・粉じんの性質 > 粉じん・エアロゾルの性質 | 難易度：応用

吸湿性のエアロゾル粒子を高湿度環境で測定するとき起こり得る現象として最も適切なものはどれか。

ア：湿度が高いほど粒子は必ず消滅する。
イ：吸湿性粒子は水分を全く取り込まない。
ウ：水分を取り込んで粒径や質量が増加し、捕集・測定結果に影響することがある。
エ：湿度はフィルター秤量や粒径に影響しない。

答え・解説 正答：ウ

ア：消滅するとは限らない。
イ：吸湿性の定義に反する。
ウ：吸湿性粒子は相対湿度に応じて成長し得る。
エ：水分は粒子質量やフィルターの秤量安定性にも影響し得る。
総合解説：重量分析ではフィルターの恒量化条件など湿度管理が重要となる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0052 ガス・蒸気・粉じんの性質 > 粉じん・エアロゾルの性質 | 難易度：応用

エアロゾルを長い細いチューブでサンプラーへ導く設計について、最も適切な評価はどれか。

ア：チューブを長くするほど粒子損失は必ずゼロになる。
イ：粒子径にかかわらず壁面損失は絶対に起こらない。
ウ：配管形状はサンプリング誤差と無関係である。
エ：慣性衝突、重力沈降、拡散、静電気などによる壁面損失が増える可能性があるため、不要な配管は避ける。

答え・解説 正答：エ

ア：長く複雑な経路は損失機会を増やす。
イ：粒径により損失機構が変わる。
ウ：配管形状・流速・曲がり等は粒子輸送に影響する。
エ：粒子は輸送経路でさまざまな機構により壁面へ沈着し得る。
総合解説：サンプラー入口から捕集媒体までの粒子損失を含めてサンプリング系を評価する必要がある。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0053 ガス・蒸気・粉じんの性質 > 拡散・沈降・吸着 | 難易度：基礎

静止した空気中で濃度勾配がある気体成分の分子拡散について、基本的な方向はどれか。

ア：高濃度側から低濃度側へ正味の移動が生じる。
イ：低濃度側から高濃度側へだけ移動する。
ウ：濃度勾配があっても分子は全く動かない。
エ：重力方向にしか移動しない。

答え・解説 正答：ア

ア：分子のランダム運動により、濃度勾配に沿って高濃度側から低濃度側へ正味フラックスが生じる。
イ：通常の拡散の正味方向とは逆である。
ウ：分子運動は存在する。
エ：分子拡散は重力方向だけに限定されない。
総合解説：実作業場では乱流混合が強い場合が多いが、拡散は捕集・輸送の基礎機構である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0054 ガス・蒸気・粉じんの性質 > 拡散・沈降・吸着 | 難易度：基礎

エアロゾル粒子のブラウン拡散の影響が相対的に大きくなりやすいのはどの粒子か。

ア：より大きい粒子だけである。
イ：より小さい粒子である。
ウ：粒径に関係なく完全に同じである。
エ：直径が大きいほど必ず分子運動が支配的になる。

答え・解説 正答：イ

ア：大粒子では慣性・重力の影響が相対的に大きい。
イ：小粒子ほどブラウン運動による拡散の影響が大きくなる。
ウ：粒径依存性がある。
エ：方向が逆である。
総合解説：極微小粒子では拡散がフィルター捕集効率を高める主要機構の一つとなる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0055 ガス・蒸気・粉じんの性質 > 拡散・沈降・吸着 | 難易度：標準

十分小さい球形粒子がストークス領域で空気中を沈降するとき、他条件一定で粒径が2倍になると終末沈降速度はおおむねどうなるか。

ア：約2分の1になる。
イ：ほぼ変わらない。
ウ：約4倍になる。
エ：約2倍にしかない。

答え・解説 正答：ウ

ア：方向も倍率も異なる。
イ：粒径依存性が強い。
ウ：ストークス則では終末沈降速度は粒径の二乗に比例する。
エ：一次比例ではなく二乗比例である。

総合解説：粗大粒子は重力沈降しやすく、サンプリング配管や位置による偏りを受けやすい。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0056 ガス・蒸気・粉じんの性質 > 拡散・沈降・吸着 | 難易度：標準

流線が急に曲がる部分で粒子が流線に追従できず壁面へ衝突しやすくなる条件はどれか。

ア：粒子が極めて小さく慣性が無視できるほど起こりやすい。
イ：流速が0に近いほど必ず最大になる。
ウ：粒子密度が低いほど慣性だけが無限大になる。
エ：粒子が大きく、密度が高く、流速が高いほど起こりやすい。

答え・解説 正答：エ

ア：微小粒子は流線に追従しやすい。
イ：流速が高いほど慣性衝突が増えやすい。
ウ：密度が高いほど慣性が大きくなる傾向である。
エ：慣性は粒子質量・速度等と関係し、大粒径・高密度・高流速で流線追従性が低下する。

総合解説：サイクロンやインパクターはこの慣性差を粒径分離に利用する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0057 ガス・蒸気・粉じんの性質 > 拡散・沈降・吸着 | 難易度：標準

活性炭管による有機溶剤蒸気の捕集を説明する用語として最も適切なものはどれか。

ア：主として固体表面への吸着を利用する。
イ：液体内部への吸収だけを利用する。
ウ：重力沈降だけでガス分子を分離する。
エ：磁力だけで有機蒸気を捕集する。

答え・解説 正答：ア

ア：活性炭は大きな表面積をもち、ガス・蒸気を表面に吸着して保持する。
イ：液体吸収とは異なる。
ウ：分子状蒸気は重力沈降で定量捕集しない。
エ：通常の有機蒸気捕集に磁力は用いない。
総合解説：「吸着」は表面現象、「吸収」は相内部への取り込みという違いを押さえる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0058 ガス・蒸気・粉じんの性質 > 拡散・沈降・吸着 | 難易度：標準

前段・後段の二層を持つ固体吸着管で、後段から対象物質が明瞭に検出された。まず疑うべきことはどれか。

ア：後段検出は常に正常で、前段の容量とは無関係である。
イ：前段吸着剤の保持容量を超える破過が生じた可能性である。
ウ：対象物質が粒子化して重力で後段へ落下したことだけを示す。
エ：採取空気量が0であったことを必ず示す。

答え・解説 正答：イ

ア：後段量は破過評価に重要である。
イ：後段は破過監視の役割を持ち、対象物質の検出は前段を通過した可能性を示す。
ウ：有機蒸気の吸着管では通常その説明だけではない。
エ：空気量0なら試料は通過しない。
総合解説：破過がある場合、定量結果の妥当性を再検討し、流量・時間・濃度・温湿度を確認する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0059 ガス・蒸気・粉じんの性質 > 拡散・沈降・吸着 | 難易度：応用

活性炭やシリカゲルなどの固体吸着剤を用いたサンプリングで、高湿度が問題となり得る理由として適切なものはどれか。

ア：湿度が高いほど全ての物質の吸着容量が無限に増える。
イ：水蒸気は吸着剤と一切相互作用しない。
ウ：水蒸気が吸着サイトを占有し、対象物質の破過容量を低下させる場合がある。
エ：湿度は採取・保存に関係しない。

答え・解説 正答：ウ

ア：容量は有限であり、水分は競合し得る。
イ：水蒸気も吸着され得る。
ウ：NIOSHは極性吸着剤等で水分吸着が対象成分の破過容量を低下させ得ると説明している。
エ：湿度は捕集効率や保存にも影響し得る。
総合解説：対象物質・吸着剤により湿度影響の方向や大きさは異なるため、方法ごとの条件を確認する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0060 ガス・蒸気・粉じんの性質 > 拡散・沈降・吸着 | 難易度：応用

水平な長いサンプリングチューブで粗大粒子を搬送する場合、流量が低く滞留時間が長いほど増えやすい損失はどれか。

ア：気体分子の沸騰だけによる損失である。
イ：粒子が自動的に完全再浮遊するため損失は減る。
ウ：粒径に関係なく100%通過する。
エ：重力沈降によるチューブ下面への沈着である。

答え・解説 正答：エ

ア：粒子輸送の現象とは異なる。
イ：再浮遊が必ず起こるわけではない。
ウ：粒径や配管条件により損失する。
エ：粗大粒子は沈降速度が大きく、滞留時間が長いほど重力沈着しやすい。
総合解説：粒子サンプリングでは入口から捕集面までの輸送損失を最小化する設計が重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0061測定デザイン > 単位作業場所の設定 | 難易度：基礎

作業環境測定における単位作業場所の設定で中心となる判断要素はどれか。

ア：労働者の作業中の行動範囲と有害物の分布等の状況である。
イ：建物の登記上の部屋番号だけである。
ウ：測定機器のメーカーだけである。
エ：労働者の給与区分だけである。

答え・解説正答：ア

ア：測定基準は単位作業場所を労働者の行動範囲、有害物の分布等に基づく必要な区域としている。
イ：行政上の部屋名だけで決めない。
ウ：機器メーカーは区域設定基準ではない。
エ：給与区分は作業環境の均一性を示さない。
総合解説：単位作業場所は建築上の区画と必ずしも一致しない。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0062測定デザイン > 単位作業場所の設定 | 難易度：基礎

同じ室内でも、発散源と気流の関係から一方の区域が常に高濃度、他方が低濃度になると予測される場合の設定として適切なものはどれか。

ア：必ず室全体を一つにまとめる。
イ：濃度状態が異なる区域を別の単位作業場所として扱うことを検討する。
ウ：高濃度区域を測定対象から除外する。
エ：低濃度区域だけを単位作業場所とする。

答え・解説正答：イ

ア：建物の一室だから一単位とは限らない。
イ：系統的に濃度状態が異なる区域は同一母集団とみなしにくいいため層別化が適切である。
ウ：高濃度区域の除外は不適切である。
エ：作業者の行動範囲と有害物分布を併せて判断する。
総合解説：公表試験でも濃度が恒常的に異なる場所を分ける考え方が問われる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0063

測定デザイン > 単位作業場所の設定 | 難易度：基礎

労働者は工場内を広く移動するが、有害物質の分布が発散源周辺に限定されることが合理的に予測される場合、単位作業場所の設定として適切な考え方はどれか。

ア：労働者の行動範囲が広ければ必ず工場全体を一単位にする。
イ：発散源周辺は高濃度なので測定しない。
ウ：発散源周辺を単位作業場所として設定することがあり得る。
エ：単位作業場所は床面積100 m² ごとに機械的に分割する。

0064

測定デザイン > 単位作業場所の設定 | 難易度：基礎

A測定の測定点が多く1日で全部を測れそうにないという理由だけで、均一な一つの単位作業場所を複数に分割する考え方は適切か。

ア：適切で、測定点数だけで自由に分割してよい。
イ：必ず1測定点ごとに単位作業場所を分ける。
ウ：測定点が5を超えた時点で法令上自動分割される。
エ：不適切であり、測定作業の都合だけを理由に単位作業場所を分割しない。

答え・解説

正答：ウ

ア：行動範囲だけでなく有害物分布も判断要素である。
イ：高濃度の可能性がある区域こそ評価が必要である。
ウ：有害物分布が限定される場合にはその分布状況を反映して区域を設定できる。
エ：固定面積だけで定義されない。
総合解説：区域設定は事前調査の質が測定結果の代表性を左右する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

答え・解説

正答：エ

ア：デザイン原則に反する。
イ：点ごとに区域化する制度ではない。
ウ：5点は最低点数に関する基準で、自動分割条件ではない。
エ：単位作業場所は作業者の行動範囲・有害物分布等で設定し、測定者の処理能力だけで決めない。
総合解説：2026年8月公表試験で、1日で測れないことを理由に分割する記述が誤りとして問われている。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0065

測定デザイン > 単位作業場所の設定 | 難易度：標準

同一室内に強い一方向気流があり、発散源の風下側だけに汚染が偏ることが予測される。単位作業場所の設定で最も適切な対応はどれか。

ア：気流による濃度分布を事前調査し、必要なら区域を分ける。
イ：気流は濃度分布に影響しないので無視する。
ウ：発散源の風上側だけを測定する。
エ：室の壁の色だけで区域を決める。

答え・解説

正答：ア

ア：気流は有害物の分布を左右し、区域の均一性判断に重要である。
イ：実際には移流・混合に大きく影響する。
ウ：高濃度となり得る風下側を外すのは不適切である。
エ：壁色は分布の判断材料ではない。
総合解説：デザイン前の現場観察では換気吹出口・局排・熱源・扉開閉なども確認する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0066

測定デザイン > 単位作業場所の設定 | 難易度：標準

同じ区域で午前と午後に異なる有害物質を使用し、濃度分布が大きく異なる場合のデザインとして適切なものはどれか。

ア：一日のどの時間を測っても必ず同じとみなす。
イ：時間的に異なる作業状態として扱う必要性を検討する。
ウ：高濃度時間帯を避けて測定する。
エ：物質が違ってても測定対象物質を記録しない。

答え・解説

正答：イ

ア：定常性の確認が必要である。
イ：時間帯で発散状況が系統的に異なるなら、代表性確保のため時間的層別化を検討する。
ウ：高濃度を意図的に避けると代表性を失う。
エ：対象物質・作業内容の記録は必要である。
総合解説：C測定のガイドラインでも、時間ごとに濃度が大きく変動する作業場では時間的に異なる単位作業場所として扱う必要性を判断するとしている。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0067

測定デザイン > 単位作業場所の設定 | 難易度：標準

連続する2作業日にA測定を行う場合、単位作業場所の範囲について基本的にどのように考えるべきか。

ア：日ごとに無関係な区域へ変更する。
イ：2日目は高濃度点だけを別区域にする。
ウ：第1日と第2日で同一の範囲とし、比較可能性を保つ。
エ：1日目の結果を見て低濃度区域を削除する。

答え・解説

正答：ウ

ア：対象区域が変われば日間変動と区域差を区別できない。
イ：恣意的な区域変更は不適切である。
ウ：2日間の変動を評価するには同一の単位作業場所を測る必要がある。
エ：結果に応じた後付け除外は代表性を損なう。
総合解説：区域や作業条件が大きく変わった場合は、同一条件の2日測定として扱えるか再検討する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0068

測定デザイン > 単位作業場所の設定 | 難易度：標準

個人サンプリング法のC測定における単位作業場所について正しいものはどれか。

ア：必ずA測定より狭くしなければならない。
イ：建物1棟全体を無条件に一単位とする。
ウ：労働者の行動範囲は考慮しない。
エ：労働者の行動範囲を踏まえるため、従来のA測定より広範囲となる場合がある。

答え・解説

正答：エ

ア：必ず狭いわけではない。
イ：広範囲化にも有害物分布・作業の均一性の検討が必要である。
ウ：個人サンプリング法では行動範囲が重要である。
エ：ガイドラインはC測定では複数区域を移動する作業でも同一単位作業場所となり、A測定より広くなる場合があるとしている。
総合解説：A測定は空間格子、C測定は作業者の行動と均等ばく露作業を重視する点が大きな違いである。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0069測定デザイン > 単位作業場所の設定 | 難易度：標準

C測定の前調査で、同じ作業名でも一部の労働者だけが発散源直近で作業し、他の労働者より明らかに高いばく露が見込まれる。適切な対応はどれか。

ア：ばく露の程度がほぼ均一と見込める作業群になるよう分けて選定する。
イ：全員を一つの均等ばく露作業とみなす。
ウ：高ばく露者を測定対象から除外する。
エ：労働者の作業内容を確認せず無作為に1人だけ選ぶ。

答え・解説正答：ア

ア：均等ばく露作業は、ばく露量がほぼ均一と見込まれる作業ごとに設定する。
イ：明らかなばく露差を無視できない。
ウ：高ばく露者の除外はD測定等の必要性も見落とす。
エ：事前調査が必要である。
総合解説：個人サンプリング法では「作業の名称」ではなく実際のばく露条件で群を設定する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0070測定デザイン > 単位作業場所の設定 | 難易度：標準

局所排気装置の配置変更により気流と発散状況が大きく変わった後、過去と同じ単位作業場所を無条件に使い続けることについてどう評価するか。

ア：過去の区分は永久に変更してはならない。
イ：事前調査をやり直し、単位作業場所の妥当性を再確認する。
ウ：設備変更は濃度分布に影響しないので確認不要である。
エ：以前の測定点をすべて削除して測定を中止する。

答え・解説正答：イ

ア：単位作業場所は現状に応じて設定する。
イ：設備配置・換気条件の変更は有害物分布を変えるため、デザインの再確認が必要である。
ウ：気流や発散に影響し得る。
エ：測定中止ではなく妥当な再設定が必要である。
総合解説：測定デザインは固定図面ではなく、現場条件に追隨して更新する管理情報である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0071測定デザイン > 単位作業場所の設定 | 難易度：応用

一つの室に同じ有害物質を出す二つの工程があり、工程Aは常時、工程Bは短時間だけ大量に発散する。単位作業場所・測定計画の検討で最も重要なことはどれか。

ア：二つの工程が同じ物質なら発散特性の違いは無視する。
イ：短時間高濃度の工程Bを測定対象から外す。
ウ：作業時間、発散量、気流、労働者の行動範囲を調べ、定常状態と高濃度作業の双方を代表できるよう設計する。
エ：床面積だけで自動的に二等分する。

答え・解説正答：ウ

ア：発散特性はデザイン上重要である。
イ：高濃度作業の見落としにつながる。
ウ：同じ物質でも発散時間・強度・位置が異なれば濃度分布とB/D測定必要性に影響する。
エ：床面積だけでは均一性を判断できない。
総合解説：A/Cで平均状態を把握しつつ、発散源近接作業にはB/D測定を検討するという役割分担が重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0072測定デザイン > 単位作業場所の設定 | 難易度：応用

作業環境評価で管理区分を決定する基本単位はどれか。

ア：事業会社全体で一つだけである。
イ：都道府県全体で一つだけである。
ウ：測定器1台ごとに必ず一つである。
エ：適切に設定された単位作業場所ごとである。

答え・解説正答：エ

ア：会社全体の平均では局所的な不良環境を見落とす。
イ：行政区域単位ではない。
ウ：測定器は評価単位ではない。
エ：作業環境評価基準は単位作業場所ごとに測定結果を評価し管理区分を決める。
総合解説：単位作業場所の設定が不適切だと、その後の統計評価・管理区分も意味を失う。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0073測定デザイン > A測定・測定点の設定 | 難易度：基礎

A測定の主な目的として最も適切なものはどれか。

ア：単位作業場所における気中有害物質の平均的な状態を把握することである。
イ：発散源直近の最大濃度だけを把握することである。
ウ：労働者個人の血中濃度を測ることである。
エ：設備の電力消費量だけを測ることである。

答え・解説正答：ア

ア：A測定は単位作業場所の平均的な作業環境状態を空間的な定点測定で把握する。
イ：最大濃度を補完的に把握するのはB測定の役割である。
ウ：生体モニタリングではない。
エ：作業環境測定の目的ではない。

総合解説：A測定とB測定の目的を区別することがデザイン問題の基本である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0074測定デザイン > A測定・測定点の設定 | 難易度：基礎

一般的な有害物質のA測定で測定点を設定する際、床面上に引く縦線・横線の間隔の原則として正しいものはどれか。

ア：20 m以上の間隔とする。
イ：6 m以下の等間隔とする。
ウ：間隔は必ず1 mちょうどとする。
エ：発散源からの距離に関係なく1点だけとする。

答え・解説正答：イ

ア：広すぎる。
イ：測定基準は原則として6 m以下の等間隔の縦線・横線の交点を測定点とする。
ウ：1 m固定ではない。
エ：原則5点以上で空間分布を把握する。

総合解説：濃度がほぼ均一であることが明らかな場合には、一定の条件で6 mを超える間隔を用い得る。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0075

測定デザイン > A測定・測定点の設定 | 難易度：基礎

原則として、A測定の測定点が格子交点だけでは5点未満になる場合の対応はどれか。

ア：そのまま1点だけでよい。
イ：必ず測定を中止する。
ウ：単位作業場所について5点以上となるよう測定点を設定する。
エ：B測定だけに置き換える。

答え・解説

正答：ウ

ア：代表性が不足する。
イ：測定不要になるわけではない。
ウ：測定基準は原則として5点以上を要求する。
エ：B測定はA測定の単純代替ではない。

総合解説：ただし、著しく狭く濃度がほぼ均一であることが明らかな場合には例外がある。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0076

測定デザイン > A測定・測定点の設定 | 難易度：標準

化学物質等のA測定で、通常の測定点の高さとして最も適切な範囲はどれか。

ア：床面から5 cm以下だけである。
イ：床上3 m以上だけである。
ウ：天井直下に限定される。
エ：床上50 cm以上150 cm以下である。

答え・解説

正答：エ

ア：低すぎて通常の呼吸域を代表しない。
イ：高すぎる。
ウ：天井直下だけではない。
エ：測定基準は労働者の呼吸域を考慮し、原則50～150 cmの範囲としている。

総合解説：作業姿勢や設備条件を考慮しつつ、法定範囲内の代表位置を選ぶ。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0077測定デザイン > A測定・測定点の設定 | 難易度：標準

格子交点の一つが大型設備の内部で、測定が著しく困難かつ労働者の呼吸域にもならない場合の扱いとして適切なものはどれか。

ア：その交点を測定点から除外し、残る配置の代表性を確保する。
イ：設備を壊してでも必ずその交点だけで測る。
ウ：他の測定点もすべて削除する。
エ：測定点数の要件を無視して1点だけにする。

答え・解説正答：ア

ア：測定基準は設備等があって測定が著しく困難な位置を交点測定から除外できる。
イ：不合理で安全上も問題がある。
ウ：他点の測定は必要である。
エ：最低点数等の要件は別途確認する。
総合解説：図面上の格子を機械的に適用するのではなく、実際の作業可能空間を反映させる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0078測定デザイン > A測定・測定点の設定 | 難易度：標準

発散源が等間隔に並ぶ工程でA測定の格子間隔が発散源間隔と完全に一致するときの注意として適切なものはどれか。

ア：発散源と格子を必ず完全一致させる。
イ：格子が発散源配置と同期して系統的な偏りを生じないよう、基点や間隔を工夫する。
ウ：測定点は発散源上だけに置く。
エ：周期配置は測定点設定に影響しない。

答え・解説正答：イ

ア：偏りを強める可能性がある。
イ：周期構造とサンプリング格子が一致すると、発散源近傍または離れた位置だけを繰り返し拾う偏りが生じ得る。
ウ：A測定は平均状態の把握が目的で発散源上だけではない。
エ：代表性に影響する。
総合解説：2026年2月公表試験でも、発散源の間隔と測定格子を一致させない考え方が問われている。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0079測定デザイン > A測定・測定点の設定 | 難易度：標準

A測定を行う時間帯として原則適切なのはどれか。

ア：清掃後で作業が全く行われていない時間だけである。
イ：有害物質を使用していない休日だけである。
ウ：作業が定常的に行われている時間帯である。
エ：最も低濃度になることが分かっている時間だけである。

答え・解説正答：ウ

ア：通常作業状態を代表しない。
イ：作業環境を評価できない。
ウ：測定基準は作業が定常的に行われている時間に測定することを定める。
エ：意図的な低濃度時間だけでは代表性を欠く。
総合解説：B測定はこれに加え、高濃度となると予測される作業時間・位置を狙う。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0080測定デザイン > A測定・測定点の設定 | 難易度：標準

る過捕集法などで行う一般的なA測定における1測定点の試料空気採取時間の原則として正しいものはどれか。

ア：数秒であれば必ず十分である。
イ：1分未満でなければならない。
ウ：採取時間は記録しなくてよい。
エ：10分間以上の継続した時間とする。

答え・解説正答：エ

ア：法定原則を満たさない。
イ：逆である。
ウ：採取空気量計算にも時間記録が必要である。
エ：測定基準は一測定点の試料空気採取時間を原則10分以上の継続時間としている。
総合解説：相対濃度指示方法や直接捕集・検知管等には別の扱いがあるため、方法ごとに確認する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0081

測定デザイン > A測定・測定点の設定 | 難易度：応用

単位作業場所が著しく狭く、濃度がほぼ均一であることが明らかなため格子交点が3点しかない場合のA測定について、最も適切な考え方はどれか。

ア：法令上の例外が適用できるかを確認し、少数点で行う場合も必要な測定値数・方法を満たすよう設計する。
イ：狭い場所では必ず測定自体を省略する。
ウ：3点を1回ずつ測ればどの物質でも必ず十分である。
エ：測定点数の例外は濃度の均一性に関係なく使える。

答え・解説

正答：ア

ア：測定基準には著しく狭く濃度がほぼ均一な場合の例外があるが、方法ごとの測定値数等も確認する必要がある。
イ：測定義務まで消えるわけではない。
ウ：物質・測定法の詳細要件を確認する。
エ：均一性が重要な条件である。
総合解説：公表試験では少数点の場合の繰返し測定による測定値数確保も問われている。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0082

測定デザイン > A測定・測定点の設定 | 難易度：応用

A測定点を法定の格子上に置いたが、全点が作業者の実際の行動範囲外で、換気吹出口直下の低濃度区域に偏っていた。最も適切な評価はどれか。

ア：格子上なら作業実態に関係なく必ず有効である。
イ：形式的な格子だけでなく単位作業場所設定と作業実態を見直し、代表性のあるデザインへ修正する。
ウ：低濃度点だけを選ぶほど評価精度が高い。
エ：作業者の行動範囲はA測定に無関係である。

答え・解説

正答：イ

ア：形式だけで実質的代表性を欠く。
イ：単位作業場所自体が作業者の行動範囲・有害物分布に基づくため、格子配置もその区域の代表性を確保する必要がある。
ウ：意図的な低濃度偏りは不適切である。
エ：行動範囲は区域設定の主要要素である。
総合解説：良いデザインは「法定点数を満たす」だけでなく、評価したい作業環境を適切に代表する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0083

測定デザイン > B測定・個人サンプリング法 | 難易度：基礎

発散源に近接した作業を含む単位作業場所でB測定を追加する理由として、最も適切なものはどれか。

ア：単位作業場所の平均状態だけを格子で把握すること。
イ：労働者の健康診断を行うこと。
ウ：発散源に近接する作業などで生じる高濃度状態を把握し、A測定を補完することである。
エ：分析装置の購入価格を比較すること。

答え・解説

正答：ウ

ア：平均状態はA測定の役割である。
イ：健康診断とは別である。
ウ：B測定は発散源近接作業で濃度が最も高くなると考えられる時間・位置を測定する。
エ：測定目的とは無関係である。
総合解説：A測定だけでは局所的・短時間の高濃度を見落とす可能性があるためB測定で補完する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0084

測定デザイン > B測定・個人サンプリング法 | 難易度：基礎

有害物質の発散源に近接する場所で作業が全く行われず、局所高濃度への作業者接近もない単位作業場所について、B測定の考え方として適切なものはどれか。

ア：どの作業場でもB測定は必ず10点以上必要である。
イ：B測定はA測定を行うと法令上禁止される。
ウ：B測定は発散源から最も遠い位置でのみ行う。
エ：B測定を実施しなくてもよい場合がある。

答え・解説

正答：エ

ア：一律の10点要件ではない。
イ：AとBは併用される。
ウ：高濃度が予想される位置を対象にする。
エ：B測定は発散源近接作業の高濃度を把握する補完測定であり、その条件がなければ不要となる場合がある。
総合解説：最新公表試験でも、発散源近接作業がない場合のB測定必要性が問われている。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0085

測定デザイン > B測定・個人サンプリング法 | 難易度：標準

同じ単位作業場所に高濃度となり得る作業位置が3か所あり、事前調査でどこが最大か予測できない。B測定の対応として適切なものはどれか。

ア：3か所すべてで測定し、評価に用いるB測定値は最大値とする。
イ：1か所だけ無作為に選び、他は無視する。
ウ：3か所の測定値を平均してB測定値とする。
エ：最も低い測定値をB測定値とする。

答え・解説

正答：ア

ア：最大となる位置を予測できない場合は候補位置で測定し、高濃度把握という目的から最大値を用いる。
イ：局所高濃度を見落とす可能性がある。
ウ：平均するとピークを希釈する。
エ：B測定の目的に反する。
総合解説：B測定は「平均」ではなく「最大となり得る作業条件」を意図的に捉える。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0086

測定デザイン > B測定・個人サンプリング法 | 難易度：標準

連続する2作業日にA・B測定を行う場合、B測定の基本的な扱いとして適切なものはどれか。

ア：1日目だけB測定し2日目は必ず省略する。
イ：両日ともB測定を行い、得られたB測定値のうち高い方を評価に用いる。
ウ：両日のB測定値を必ず単純平均する。
エ：低い方だけを採用する。

答え・解説

正答：イ

ア：日間変動を捉えられない。
イ：高濃度状態の把握というB測定の性格から、2日間の測定では両日の最大側を用いる。
ウ：平均化はピーク評価を弱める。
エ：低い側を選ぶ根拠はない。
総合解説：最新公表試験にも2日間B測定の扱いが出題されている。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0087

測定デザイン > B測定・個人サンプリング法 | 難易度：標準

個人サンプリング法のC測定で、ある均等ばく露作業に従事する労働者が8人いる場合のサンプラー装着人数として法令上の基本に適合するものはどれか。

ア：必ず1人だけに装着する。
イ：労働者数にかかわらず2人でよい。
ウ：適切に選定した5人以上に装着する。
エ：全員に装着しない限りC測定は無効である。

答え・解説

正答：ウ

ア：最低数を満たさない。
イ：2人では原則不足する。
ウ：測定基準・ガイドラインは均等ばく露作業ごとに適切な人数を選び、原則5人以上とする。
エ：8人全員が必須とは限らない。

総合解説：選定した労働者がその均等ばく露作業を代表することも重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0088

測定デザイン > B測定・個人サンプリング法 | 難易度：標準

C測定の対象となる均等ばく露作業に従事する労働者が2人しかいない場合の対応として可能なものはどれか。

ア：労働者が5人未満なら法定測定を必ず中止する。
イ：2人のうち1人だけを一度測れば必ず十分である。
ウ：人数不足を補うためA測定値をC測定値としてコピーする。
エ：作業時間を分割して複数の試料を採取し、規定に従って5以上の測定値を確保する方法がある。

答え・解説

正答：エ

ア：測定不能になるわけではない。
イ：必要な測定値数を満たさない。
ウ：AとCは測定設計が異なり、値のコピーはできない。
エ：測定基準は5人未満の場合に一人の作業時間を分割し複数試料を得る扱いを認めている。

総合解説：少人数職場でも時間分割によりC測定を成立させる仕組みがある。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0089

測定デザイン > B測定・個人サンプリング法 | 難易度：応用

C測定で対象作業が1日4時間続くが、同一作業を反復し濃度がほぼ均一であることが明らかな場合、採取時間について法令上可能な扱いはあるか。

ア：条件を満たせば2時間を下回らない範囲で採取時間を短縮できる。
イ：必ず15分に短縮する。
ウ：作業時間が2時間を超えれば採取時間は自由に1分まで短縮できる。
エ：どのような場合も作業全時間以外は認められない。

答え・解説

正答：ア

ア：測定基準は作業時間が2時間を超え、同一作業反復等ではなく露濃度がほぼ均一なら2時間以上に短縮できる。
イ：15分はD測定の時間と混同している。
ウ：下限は2時間であり自由ではない。
エ：例外規定がある。
総合解説：原則は単位作業場所で作業に従事する全時間であり、短縮は条件付き例外である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0090

測定デザイン > B測定・個人サンプリング法 | 難易度：応用

個人サンプリング法のD測定について最も適切な説明はどれか。

ア：単位作業場所の平均状態を8時間の固定点だけで測る。
イ：発散源近接作業で気中濃度が最も高くなるとされる時間に、15分間の試料採取を行う。
ウ：濃度が最も低い時間を選び1分間だけ測る。
エ：A測定の格子点を5点測った算術平均をD測定値とする。

答え・解説

正答：イ

ア：平均状態はC測定の役割に近い。
イ：D測定は個人サンプリング法で局所的高濃度を把握する役割をもち、採取時間は15分間である。
ウ：目的と時間が異なる。
エ：D測定は身体装着サンプラーによる高濃度作業の測定である。
総合解説：C測定とD測定の関係は、従来法のA測定とB測定の「平均状態 + 高濃度補完」に対応して理解すると整理しやすい。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0091

試料採取機器 > 吸引ポンプ・流量計 | 難易度：基礎

捕集媒体を接続して一定流量で空気を採取する場合、吸引ポンプの選定で最も重要な条件はどれか。

ア：指定された捕集媒体の圧力損失があっても、必要な流量を採取時間中に維持できること。
イ：ポンプ本体が最も軽い機種を選べば、流量性能は考慮しなくてよい。
ウ：流量表示が付いていれば、捕集媒体を接続せずに性能を判断してよい。
エ：採取時間が長いほど、ポンプの流量は低下しても結果に影響しない。

0092

試料採取機器 > 吸引ポンプ・流量計 | 難易度：基礎

個人サンプリング用ポンプの流量を校正する方法として最も適切なものはどれか。

ア：捕集媒体は外し、ポンプ単体の最大流量だけを確認する。
イ：実際の採取に用いるものと同じ種類の捕集媒体を校正系に接続して校正する。
ウ：採取後にだけ校正し、採取前の校正は行わない。
エ：実試料として使用する捕集媒体そのものを校正に用い、そのまま分析へ回す。

答え・解説

正答：ア

ア：捕集媒体による抵抗を受けても所定流量を維持できることが、採取空気量の信頼性に直結する。
イ：重量は作業性に関係するが、必要流量を維持できる能力の確認は不可欠である。
ウ：実際の捕集媒体を接続すると圧力損失が生じるため、無負荷表示だけでは判断できない。
エ：流量低下は採取空気量の誤差となり、濃度計算に影響する。
総合解説：吸引ポンプは、方法で指定された流量を、使用する捕集媒体の圧力損失の下で安定して維持できるものを選ぶ。

答え・解説

正答：イ

ア：無負荷では実際のサンプリング条件を再現できない。
イ：実際の負荷条件を再現して校正することで、捕集媒体による圧力損失を含めた流量を確認できる。
ウ：採取前後の確認により流量の妥当性を評価するのが基本である。
エ：校正用媒体を実試料やブランクとして兼用すると汚染や取扱い差の原因になる。
総合解説：ポンプ校正では代表的な捕集媒体をラインに入れ、実使用時の抵抗条件を再現する。

0093

試料採取機器 > 吸引ポンプ・流量計 | 難易度：基礎

石けん膜流量計で流量を求める原理として正しいものはどれか。

ア：石けん液の密度と膜の色から流量を求める。
イ：浮子に働く浮力だけから流量を求める。
ウ：既知の体積区間を石けん膜が通過する時間から、体積を時間で除して流量を求める。
エ：オリフィス前後の圧力差だけを測って流量を求める。

答え・解説

正答：ウ

ア：密度や色を直接用いて流量を求める装置ではない。
イ：これは面積式流量計の説明とも一致しない。
ウ：石けん膜が通過した既知体積と所要時間の関係から体積流量を求める。
エ：これは絞り式流量計の原理である。
総合解説：石けん膜流量計は、既知体積を膜が移動する時間を計測して体積流量を求める基準流量計の一種である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0094

試料採取機器 > 吸引ポンプ・流量計 | 難易度：標準

ある捕集管を0.20 L/minで45分間吸引した。流量が採取中一定だったとすると、採取空気量の扱いとして正しいものはどれか。

ア：採取空気量は45 Lであり、流量値は濃度計算に用いない。
イ：採取空気量は0.20 Lであり、採取時間は濃度計算に用いない。
ウ：採取空気量は9.0 Lだが、捕集量から濃度へ換算するとき空気量で割る必要はない。
エ：採取空気量は9.0 Lであり、この値を濃度計算の基礎にする。

答え・解説

正答：エ

ア：時間だけでは空気量は求められない。
イ：流量だけでも空気量は求められない。
ウ：空気中濃度は一般に捕集した量を採取空気量で除して求める。
エ：0.20 L/min × 45 min=9.0 Lである。
総合解説：一定流量のアクティブサンプリングでは、採取空気量は流量と採取時間の積で求める。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0095 試料採取機器 > 吸引ポンプ・流量計 | 難易度：標準

採取前の校正値が1.00 L/min、採取後の確認値が大きく低下していた。最も適切な対応はどれか。

ア：ポンプや接続系の異常、捕集媒体の目詰まり等を確認し、採取結果の妥当性を評価する。
イ：採取前の値だけを採用し、後の確認値は記録しない。
ウ：採取後の値だけを採用し、採取中の全時間がその流量だったとみなす。
エ：流量差があっても、採取時間が記録されていれば必ず有効な試料とする。

答え・解説 正答：ア

ア：前後で大きな流量差があれば、採取空気量の不確かさが増えるため原因確認と妥当性評価が必要である。
イ：流量変化の情報を捨てる結果の信頼性評価ができない。
ウ：採取中の変化過程を無視した一律置換は適切でない。
エ：流量の異常は採取空気量に直接影響する。

総合解説：採取前後の流量確認は、ポンプ性能やサンプリング系の変化を把握し、試料の有効性を判断するために重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0096 試料採取機器 > 吸引ポンプ・流量計 | 難易度：標準

同じポンプで、低抵抗の捕集管から微細孔フィルターへ変更したところ流量が低下した。最も考えられる理由はどれか。

ア：フィルターを用いると空気の密度が必ず半分になる。
イ：フィルターの圧力損失が大きく、ポンプが設定流量を維持できなくなった。
ウ：流量低下は捕集対象物質の分子量だけで決まる。
エ：低抵抗媒体ほどポンプ負荷が大きくなるためである。

答え・解説 正答：イ

ア：捕集媒体の変更で空気密度が必ず半分になるわけではない。
イ：細孔の小さいフィルター等は圧力損失が大きくなり、ポンプ能力によっては流量が低下する。
ウ：主因はサンプリング系の圧力損失とポンプ能力である。
エ：一般に抵抗が大きい媒体ほどポンプへの負荷は増える。

総合解説：ポンプは捕集媒体の抵抗に対して十分な吸引能力を持つ必要がある。媒体変更時は再校正が必要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0097

試料採取機器 > 吸引ポンプ・流量計 | 難易度：標準

面積式流量計をサンプリングで使用する際に注意すべき点として適切なものはどれか。

ア：どの温度・圧力でも指示値が自動的に標準状態の真流量を示す。
イ：浮子の位置に関係なく、常に一定流量を示す。
ウ：流量指示は温度・圧力などの条件の影響を受け得るため、校正条件と使用条件を意識する。
エ：捕集媒体の圧力損失が変わっても、校正は一度でよい。

答え・解説

正答：ウ

ア：使用条件の影響を全く受けないわけではない。
イ：浮子位置は流量に応じて変化する。
ウ：面積式流量計の指示は気体物性や使用条件の影響を受けるため、必要に応じ補正や校正条件の確認が必要である。
エ：系の抵抗が変われば流量条件も変わり得るため再確認が必要である。
総合解説：面積式流量計は便利だが、標準状態との差や使用条件の影響を考え、実使用系での校正を重視する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0098

試料採取機器 > 吸引ポンプ・流量計 | 難易度：標準

長時間サンプリングの途中でポンプのバッテリーが低下し、流量維持機能が作動しなくなるおそれがある。開始前の対応として最も適切なものはどれか。

ア：採取開始後にバッテリー残量を初めて確認する。
イ：ポンプの流量設定を最大にすれば、充電状態は考慮しなくてよい。
ウ：流量計を外しておけば、バッテリー消費がなくなるので確認不要である。
エ：十分に充電し、予定採取時間と負荷条件で流量を維持できることを確認する。

答え・解説

正答：エ

ア：開始前に確認しておくべきである。
イ：最大設定は電源不足を解決せず、指定流量から外れる可能性もある。
ウ：ポンプ駆動には電力が必要であり、流量計を外しても問題は解消しない。
エ：電源不足は流量低下や停止の原因となるため、開始前の充電と動作確認が必要である。
総合解説：長時間採取では、ポンプの電源状態も流量維持の前提条件である。開始前に充電・作動・流量を確認する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0099 試料採取機器 > 吸引ポンプ・流量計 | 難易度：応用

1台のポンプから分岐して2本の捕集管を同時に吸引する計画である。最も適切な考え方はどれか。

ア：各枝の流量を個別に調整・確認し、合計流量がポンプの対応範囲を超えないようにする。
イ：分岐後は流量が自動的に等分されるので各枝の確認は不要である。
ウ：一方の捕集管だけを校正すれば、もう一方も同じ流量とみなせる。
エ：合計流量がポンプ能力を超えても、採取時間を延ばせば同じ結果になる。

答え・解説 正答：ア

ア：分岐系では枝ごとの抵抗が異なり得るため個別流量管理が必要で、総流量もポンプ能力内でなければならない。
イ：抵抗差があれば流量は等分されない。
ウ：各枝の流量は独立に確認する必要がある。
エ：流量が維持できない状態は採取空気量の信頼性を損なう。
総合解説：分岐サンプリングでは、各ラインの流量制御とポンプ全体の能力の両方を確認する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0100 試料採取機器 > 吸引ポンプ・流量計 | 難易度：応用

ろ紙ホルダーを用いるローボリウムサンプラーの校正条件を実測条件に近づける方法として最も適切なものはどれか。

ア：ろ紙ホルダーを外し、ポンプの目盛だけを合わせる。
イ：ろ紙ホルダーを含む実際のサンプリング系を組み、基準流量計で吸引流量を確認する。
ウ：捕集後のろ紙の質量だけから流量を逆算し、校正は行わない。
エ：流量計はポンプに接続せず、室内の気流速度だけを測る。

答え・解説 正答：イ

ア：実際の圧力損失を反映しない。
イ：サンプリング系全体の圧力損失を含めて校正することで実流量に近い確認ができる。
ウ：粉じん量から流量校正はできない。
エ：室内気流速度はサンプラーの吸引流量とは別の量である。
総合解説：流量校正は、実使用する捕集装置を取り付けた状態で行うのが基本である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0101 試料採取機器 > 吸収液・吸着剤・ろ紙等 | 難易度：基礎

低濃度の有機溶剤蒸気を濃縮して後でGC分析する方法として、一般的な組合せはどれか。

ア：メンブランフィルターだけで全ての有機溶剤蒸気を定量的に捕集する。
イ：空気を何も捕集せず、ポンプの消費電力から濃度を求める。
ウ：活性炭などの固体捕集剤を入れた捕集管に一定量の空気を通し、捕集後に脱着して分析する。
エ：捕集袋は必ず全ての有機溶剤に最適で、保存損失も生じない。

答え・解説 正答：ウ

ア：フィルターは主に粒子状物質の捕集に用い、ガス・蒸気には適さないことが多い。
イ：ポンプの消費電力は濃度を示さない。
ウ：固体捕集法では吸着剤に蒸気を濃縮し、溶媒脱着や加熱脱着後に分析する。
エ：袋材との相互作用や安定性があるため、対象物質に応じ方法を選ぶ。
総合解説：活性炭・シリカゲル等の固体捕集剤は、有機蒸気を濃縮して分析する代表的な媒体である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0102 試料採取機器 > 吸収液・吸着剤・ろ紙等 | 難易度：基礎

二層式の固体捕集管で、後段のバックアップ層からも対象物質が多く検出された。最も疑うべき現象はどれか。

ア：後段で検出されるほど、前段の捕集効率が必ず100%だったことを示す。
イ：捕集管の向きが正しければ、後段は必ずゼロになるので分析ミスと断定できる。
ウ：後段は分析しないため、検出の有無は測定品質に関係しない。
エ：前段の捕集容量を超えて対象物質が後段へ移行する破過が生じた可能性。

答え・解説 正答：エ

ア：むしろ前段で完全に保持できなかった可能性を示す。
イ：条件によって破過は生じ得るため断定できない。
ウ：バックアップ層の確認は破過評価に重要である。
エ：後段への有意な移行は、前段での保持不足や破過を示す重要な手掛かりとなる。
総合解説：固体捕集管の前段・後段は、捕集容量や破過を評価するために分けて扱うことがある。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0103 試料採取機器 > 吸収液・吸着剤・ろ紙等 | 難易度：基礎

メンブランフィルターやグラスファイバーフィルターの主な役割として正しいものはどれか。

ア：空気中の粒子状物質をろ過して捕集する。
イ：揮発性有機蒸気を必ず化学反応で固定する。
ウ：空気中の酸素を除去して酸欠状態を作る。
エ：採取空気の流量を一次標準として校正する。

答え・解説 正答：ア

ア：ろ過材は粉じんや金属粒子などの粒子状物質の採取に広く用いられる。
イ：通常のろ過材はガス・蒸気の定量捕集を目的としない。
ウ：そのような目的の装置ではない。
エ：流量校正器ではない。

総合解説：捕集対象の物理状態に応じて、粒子にはろ過、ガス・蒸気には吸着・吸収等を使い分ける。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0104 試料採取機器 > 吸収液・吸着剤・ろ紙等 | 難易度：標準

空気中のニッケル粒子をろ紙捕集して元素分析する。ろ紙選定で特に確認すべき事項はどれか。

ア：ろ紙の色だけを基準に選び、元素組成は確認しない。
イ：未使用する紙に測定対象のニッケルがどの程度含まれているかを確認する。
ウ：対象金属を多く含むろ紙ほど感度が高くなるので優先する。
エ：ろ紙は粒子を捕集できれば材質に関係なく分析値は同じになる。

答え・解説 正答：イ

ア：色は分析ブランクの代わりにならない。
イ：ろ材自体に対象金属が含まれるとブランク値が大きくなり、低濃度測定の誤差要因となる。
ウ：対象金属を含むろ材はバックグラウンドを増やす。
エ：材質由来のブランクや溶解性が分析に影響する。

総合解説：元素分析では、ろ過材自身の対象元素含有量が低く、分析法と適合する媒体を選ぶ。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0105 試料採取機器 > 吸収液・吸着剤・ろ紙等 | 難易度：標準

同一材質のメンブランフィルターで、より小さいポアサイズのものへ変更した場合に一般に予想される変化はどれか。

ア：圧力損失は必ずゼロに近づく。
イ：粒子の捕集とは無関係に、流量は必ず2倍になる。
ウ：圧力損失が増え、同じポンプ設定でも流量維持が難しくなることがある。
エ：ろ紙の材質に関係なく、捕集効率 は必ず0%になる。

答え・解説 正答：ウ

ア：一般には逆である。
イ：流量はポンプ性能と圧力損失に依存する。
ウ：ポアサイズが小さいほど通気抵抗が大きくなる傾向がある。
エ：小さいポアサイズにして捕集がゼロになるわけではない。
総合解説：ろ過材のポアサイズ変更は、捕集特性だけでなくサンプリング系の圧力損失にも影響する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0106 試料採取機器 > 吸収液・吸着剤・ろ紙等 | 難易度：標準

ミゼットインピンジャーでガス状物質を吸収液に捕集する際、吸引流量を方法の指定より大幅に上げることが不適切な理由はどれか。

ア：流量を上げるほど対象物質は必ず完全に吸収される。
イ：流量は捕集率に一切影響しない。
ウ：流量を上げると吸収液が自動的に標準液へ変化する。
エ：気液接触が不十分になり、対象物質が捕集されず通過して捕集率が低下する可能性がある。

答え・解説 正答：エ

ア：高流量が常に高捕集率を保証するわけではない。
イ：吸収効率は流量等の条件に依存する。
ウ：そのような現象はない。
エ：液体捕集では接触時間や気泡状態が捕集効率に影響するため、指定流量を守る。
総合解説：液体捕集では、捕集液の種類、温度、流量、装置形状などが捕集率に影響する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0107 試料採取機器 > 吸収液・吸着剤・ろ紙等 | 難易度：標準

高湿度環境で固体捕集管を用いる場合の考え方として最も適切なものはどれか。

ア：水分が吸着容量や回収率に影響する場合があるため、対象物質・媒体ごとの方法条件を確認する。
イ：湿度は固体捕集法に一切影響しない。
ウ：高湿度なら全ての吸着剤の捕集容量が必ず増える。
エ：湿度が高い場合は、流量と採取時間を記録しなくてよい。

答え・解説 正答：ア

ア：吸着剤と対象物質の組合せによっては湿度が競合吸着や脱着に影響する。
イ：湿度の影響が生じる方法はある。
ウ：影響の方向は媒体・物質によって異なる。
エ：採取空気量の管理は必要である。
総合解説：固体捕集では、対象物質の物性だけでなく温湿度、捕集量、流量などが破過や回収率に影響する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0108 試料採取機器 > 吸収液・吸着剤・ろ紙等 | 難易度：標準

ある物質が作業環境中で粒子相と蒸気相の両方に存在し得る。総量を把握するための考え方として適切なものはどれか。

ア：フィルターだけで蒸気相も常に完全捕集できるとみなす。
イ：粒子を捕集するフィルターと、通過する蒸気を捕集する吸着剤を組み合わせる方法を検討する。
ウ：吸着剤だけで全ての粒子が定量的に捕集されるとみなす。
エ：物理状態に関係なく、捕集媒体は測定者が任意に選んでよい。

答え・解説 正答：イ

ア：蒸気相はフィルターを通過し得る。
イ：複数の物理状態が共存する場合、単一媒体では一方を取りこぼす可能性がある。
ウ：粒子相は入口や媒体で挙動が異なり、単一吸着剤だけでは適切でない場合がある。
エ：対象物質と分析法に適合する方法選択が必要である。
総合解説：粒子と蒸気が共存する汚染物質では、フィルターと吸着剤の直列使用など、両相を回収できるサンプラーを選ぶ。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0109

試料採取機器 > 吸収液・吸着剤・ろ紙等 | 難易度：応用

新しい捕集袋を用いてガス試料を直接採取する。使用前の確認として最も適切なものはどれか。

ア：新品であれば漏れやブランク汚染は絶対にないので確認不要である。
イ：袋の外観色だけを確認すれば、気密性試験は不要である。
ウ：気密性や接続部の漏れ、袋材からの妨害物質の有無を確認し、必要に応じ清浄空気等で内面を洗浄する。
エ：使用前に対象ガスを高濃度で満たし、残したまま試料採取する。

答え・解説

正答：ウ

ア：新品でも確認が必要である。
イ：外観だけでは漏れを評価できない。
ウ：捕集袋は漏れや材質由来の汚染が測定値に影響し得るため、使用前確認が重要である。
エ：前処理が試料汚染を起こす可能性がある。
総合解説：直接捕集容器では、容器自身からの汚染、吸着、漏れ、保存安定性を考慮する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0110

試料採取機器 > 吸収液・吸着剤・ろ紙等 | 難易度：応用

対象物質の捕集方法を選ぶ際、最も適切な判断手順はどれか。

ア：対象物質に関係なく、常に同じ活性炭管を使う。
イ：価格が最も安い媒体を優先し、分析法との適合性は確認しない。
ウ：捕集容量だけを最大化すれば、脱着率やブランクは考慮しなくてよい。
エ：対象物質の物理状態、濃度範囲、分析法、捕集容量、妨害、保存安定性を確認し、妥当性が確認された方法の媒体を選ぶ。

答え・解説

正答：エ

ア：物質ごとに適切な媒体や条件は異なる。
イ：分析回収率や妨害を無視できない。
ウ：捕集後の回収・分析まで含めて評価する必要がある。
エ：捕集媒体は単に「吸着力が強い」だけでなく、分析まで含む方法全体の適合性で選ぶ。
総合解説：サンプリングは分析工程と一体で設計する。捕集媒体、流量、採取量、保存、脱着・分析条件の整合が測定品質を決める。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0111 試料採取機器 > 校正・漏れ確認・使用方法 | 難易度：基礎

ポンプ校正に用いた捕集媒体の取扱いとして適切なものはどれか。

ア：校正専用として扱い、実試料やフィールドブランクとして分析用に提出しない。
イ：校正後、そのまま未使用ブランクとして提出する。
ウ：校正後、そのまま本採取に使用してよい。
エ：校正媒体は記録せず、毎回異なる種類を使う。

答え・解説 正答：ア

ア：校正時には空気が通過し、取扱いも異なるため、分析用試料やブランクとは分離する。
イ：校正操作を受けた媒体は未使用ブランクではない。
ウ：校正操作による汚染や条件差を避けるため分ける。
エ：実際の媒体と同じ種類を用い、条件を管理する必要がある。
総合解説：流量校正は実負荷を再現するが、校正に使った媒体自体は分析用サンプルから分離する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0112 試料採取機器 > 校正・漏れ確認・使用方法 | 難易度：基礎

フィルターカセットの組立て後に接合部の漏れを確認する主な理由はどれか。

ア：漏れがあるほどフィルターに多くの粒子が捕集されるため。
イ：空気がフィルターを通らずに迂回すると、粒子を取りこぼして測定値が低くなる可能性があるため。
ウ：漏れは分析機器の波長だけに影響し、サンプリングには影響しないため。
エ：漏れがあっても、ポンプの流量表示があれば結果は必ず正しいため。

答え・解説 正答：イ

ア：漏れはろ材を迂回する経路を作る。
イ：漏れやバイパスは捕集効率を損ない、採取空気量と捕集量の対応を崩す。
ウ：サンプリング自体に直接影響する。
エ：流量が表示されても空気がろ材を迂回すれば捕集量は不正確になる。
総合解説：捕集系の気密性は、試料空気が意図した捕集媒体を通過するための基本条件である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0113 試料採取機器 > 校正・漏れ確認・使用方法 | 難易度：基礎

固体捕集管でガス・蒸気を採取するとき、捕集管の入口側に長いホースを置くことが一般に避けられる理由はどれか。

ア：長いホースを付けると、対象物質の濃度が必ず増えるため。
イ：ホースがあるとポンプの電池が化学的に中和されるため。
ウ：対象物質がホース内壁へ吸着・凝縮し、捕集管へ到達する前に損失する可能性があるため。
エ：ホースを付けるとフィールドブランクの数が増えるため。

答え・解説 正答：ウ

ア：濃度が増える保証はなく、むしろ損失の懸念がある。
イ：そのような理由ではない。
ウ：試料空気は可能な限り直接捕集媒体へ導入し、前段配管による損失を減らす。
エ：ブランク数とは無関係である。
総合解説：ガス・蒸気サンプリングでは、捕集媒体の前に不要な配管を置かず、吸着・凝縮損失を抑える。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0114 試料採取機器 > 校正・漏れ確認・使用方法 | 難易度：標準

両端を溶封した固体捕集管を用いるときの操作として最も適切なものはどれか。

ア：前日に開封したまま保管し、採取後も分析まで開放する。
イ：採取中も入口側をキャップで密閉しておく。
ウ：採取後に捕集剤を外気中で広げて乾燥させてから封止する。
エ：採取直前に両端を適切に開封し、採取終了後は速やかにキャップで密封する。

答え・解説 正答：エ

ア：汚染や揮散のリスクが高い。
イ：空気が流れず採取できない。
ウ：対象物質の損失や汚染を招く。
エ：開封を早過ぎると汚染・損失の機会が増え、採取後の封止遅れは揮散や汚染の原因となる。
総合解説：捕集管は、採取前まで密封状態を保ち、採取後も直ちに封止して試料の状態を保持する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0115 試料採取機器 > 校正・漏れ確認・使用方法 | 難易度：標準

粒状吸着剤を充填した捕集管をサンプリング中にほぼ垂直に保持する理由として最も適切なものはどれか。

ア：吸着剤の偏りや空隙によるチャネリングを抑え、試料空気を均等に通過させるため。
イ：垂直にすると対象物質の分子量が小さくなるため。
ウ：垂直にするとポンプが不要になるため。
エ：姿勢は捕集効率に関係しないので、理由はない。

答え・解説 正答：ア

ア：充填層に偏りが生じると、空気が一部経路を優先して流れ、捕集効率が低下する可能性がある。
イ：分子量は姿勢で変化しない。
ウ：アクティブサンプリングではポンプが必要である。
エ：粒状充填材では偏りを避ける意義がある。

総合解説：固体捕集管は、充填剤の偏りやチャネリングを避けるよう、方法で指定された姿勢で使用する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0116 試料採取機器 > 校正・漏れ確認・使用方法 | 難易度：標準

採取後の流量確認で、採取前値から大きく外れた値が得られた。最も不適切な対応はどれか。

ア：接続の緩み、目詰まり、ポンプ異常などを確認する。
イ：流量差を記録せず、採取前値だけを使って試料を無条件に有効とする。
ウ：流量変化を記録し、方法の許容基準に照らして結果の採否を判断する。
エ：必要に応じて再測定を検討する。

答え・解説 正答：イ

ア：原因調査として適切である。
イ：大きな流量変化は採取空気量の不確かさを示すため、記録・原因確認・有効性評価が必要である。
ウ：妥当性評価として適切である。
エ：試料の信頼性が確保できない場合の対応として適切である。

総合解説：前後流量の差は測定品質の重要な管理情報である。許容範囲は採用した方法の規定に従う。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0117

試料採取機器 > 校正・漏れ確認・使用方法 | 難易度：標準

真空法ガス採取器を用いる検知管測定の前に行うべき確認として適切なものはどれか。

ア：採取器に漏れがあっても、検知管の色が変われば補正不要とする。
イ：検知管の目盛を油性ペンで書き換えてから測定する。
ウ：採取器の気密性を確認し、所定量の試料空気を吸引できる状態かを点検する。
エ：採取器の漏れ試験は採取後にだけ行えばよい。

答え・解説

正答：ウ

ア：漏れは採取量に影響し、色変化だけでは補正できない。
イ：校正目盛を任意に変更してはならない。
ウ：漏れがあると所定の採取量が検知管を通らず、指示値の信頼性が損なわれる。
エ：実測前の気密確認が重要である。
総合解説：検知管法では、試料空気の採取量が測定値に直結するため、ガス採取器の漏れ確認を事前に行う。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0118

試料採取機器 > 校正・漏れ確認・使用方法 | 難易度：標準

ポンプ、チューブ、捕集管を組み立てた後、測定開始前に最も優先すべき確認の組合せはどれか。

ア：捕集管のラベルだけ確認し、流量は採取後に初めて確認する。
イ：ポンプを最大流量にし、捕集管の向きは無視する。
ウ：チューブ接続を外したまま、ポンプ表示だけ記録する。
エ：接続の気密性、捕集管の向き、設定流量、ポンプ作動状態を確認する。

答え・解説

正答：エ

ア：流量は開始前に校正・確認する必要がある。
イ：指定流量・正しい向きが必要である。
ウ：実採取系として機能していない。
エ：採取系全体が意図した流路・流量で作動することを開始前に確認する。
総合解説：開始前チェックでは、気密性、媒体方向、流量、電源、装着状態を一体として確認する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0119 試料採取機器 > 校正・漏れ確認・使用方法 | 難易度：応用

多数のポンプを同じ基準流量計で校正する場合、測定結果の追跡可能性を高めるために必要な管理はどれか。

ア：基準流量計の校正状態・識別番号と、各ポンプの前後校正結果を記録して対応付ける。
イ：基準流量計は一度購入すれば校正履歴を残す必要はない。
ウ：ポンプの機種名だけ記録し、流量値は記録しない。
エ：複数ポンプの校正値を平均し、個々の値は破棄する。

答え・解説 正答：ア

ア：どの基準器を用い、どの値で校正したかを追跡できる記録が品質保証に重要である。
イ：基準器自体の信頼性管理が必要である。
ウ：実際の校正値が追跡できない。
エ：個々のポンプの状態を評価できなくなる。
総合解説：校正記録は、基準器、ポンプ、捕集系、校正時刻、前後値を追跡可能にする。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0120 試料採取機器 > 校正・漏れ確認・使用方法 | 難易度：応用

捕集系を接続すると設定流量に達しない。チューブの折れはなく、ポンプ単体では十分な流量が出る。次に行う確認として最も合理的なものはどれか。

ア：流量計の目盛を任意に書き換えて設定値に合わせる。
イ：接続部の漏れと捕集媒体の圧力損失・目詰まりを順に確認し、実負荷で再校正する。
ウ：捕集媒体を外したまま本採取を行う。
エ：採取時間を短くすれば原因確認は不要である。

答え・解説 正答：イ

ア：実流量は変わらず、測定を偽ることになる。
イ：ポンプ単体が正常なら、接続系の漏れや高抵抗媒体が原因の可能性が高い。
ウ：対象物質を捕集できない。
エ：流量が不明確なままでは採取空気量を正しく求められない。
総合解説：流量異常は、ポンプ能力、媒体抵抗、漏れ、チューブ閉塞を系統的に切り分ける。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0121

試料管理・簡易測定機器 > 試料の保存・運搬・管理 | 難易度：基礎

採取した試料の取り違えを防ぐため、試料容器に最低限付すべき情報として最も適切なものはどれか。

ア：分析後に思い出せるよう、ラベルは付けず測定者の記憶だけに頼る。
イ：全試料に同じ番号を付ける。
ウ：他の試料と一意に区別できる試料IDを付し、採取記録と対応付ける。
エ：試料IDの代わりに捕集媒体の色だけを記録する。

答え・解説

正答：ウ

ア：取り違え防止と追跡性が確保できない。
イ：一意な識別ができない。
ウ：一意な試料IDと採取記録の対応が、場所・時間・条件の追跡に必要である。
エ：色では一意な識別にならない。

総合解説：試料管理の基本は、試料ID、採取日時・場所、流量・時間、媒体、測定者等を記録し、分析結果まで追跡可能にすることである。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0122

試料管理・簡易測定機器 > 試料の保存・運搬・管理 | 難易度：基礎

フィールドブランクの主な目的はどれか。

ア：実試料より高濃度の標準ガスを通して回収率を求める。
イ：ポンプの最大吸引流量だけを確認する。
ウ：作業場の最高濃度を推定するために必ず発散源前で吸引する。
エ：媒体の製造・現場取扱い・保管・輸送・分析に由来する汚染の有無を確認する。

答え・解説

正答：エ

ア：それはブランクの役割ではない。
イ：流量校正とは目的が異なる。
ウ：ブランクには試料空気を通さない。
エ：ブランクは空気を吸引せず、実試料と同様に扱うことで背景汚染を評価する。

総合解説：フィールドブランクは試料媒体を現場へ持ち込み、実試料と同様に取り扱うが、試料空気は通さない。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0123

試料管理・簡易測定機器 > 試料の保存・運搬・管理 | 難易度：基礎

固体捕集管の採取終了直後の取扱いとして適切なものはどれか。

ア：速やかに入口・出口をキャップで密封し、試料IDを確認して保管条件へ移す。
イ：分析日まで両端を開放して室内に置く。
ウ：対象物質を追い出すため清浄空気を追加で長時間通す。
エ：捕集剤を別容器へ移し替え、ラベルなしで保管する。

答え・解説

正答：ア

ア：採取後の開放は揮散、拡散、外部汚染の原因となる。
イ：試料の損失・汚染を招く。
ウ：捕集した物質を失う可能性がある。
エ：取り換えや損失の原因となる。
総合解説：捕集後は、方法に従って直ちに封止し、識別・保管条件を維持する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0124

試料管理・簡易測定機器 > 試料の保存・運搬・管理 | 難易度：標準

空気試料と、原料溶剤のバルク試料を同じ箱に密閉して輸送することが不適切な主な理由はどれか。

ア：同じ箱に入れると空気試料の流量が自動的に低下するため。
イ：バルク試料から揮発した成分が空気試料を汚染し、測定値を高くする可能性があるため。
ウ：同じ箱に入れると試料IDが化学的に消えるため。
エ：同じ箱に入れるとフィールドブランクの数が増えるため。

答え・解説

正答：イ

ア：採取後の試料にポンプ流量は関係しない。
イ：高濃度のバルク試料は空気試料への交差汚染源となる。
ウ：主な問題は交差汚染である。
エ：ブランク数とは無関係である。
総合解説：高濃度のバルク試料や異なる汚染源は空気試料と分けて輸送し、交差汚染を防止する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0125 試料管理・簡易測定機器 > 試料の保存・運搬・管理 | 難易度：標準

採取後の試料の保存温度について最も適切な考え方はどれか。

ア：全試料を必ず凍結すれば、どの物質でも最も安定する。
イ：全試料を高温に保つほど保存損失が少なくなる。
ウ：対象物質と分析法ごとに指定された保存条件を確認し、必要なら冷蔵する。
エ：採取後の保存条件は分析値に影響しない。

答え・解説 正答：ウ

ア：凍結が不適切な媒体や物質もあり得る。
イ：揮発や反応を促進する場合がある。
ウ：試料安定性は物質・媒体・方法で異なるため、一律条件ではなく方法の指示に従う。
エ：揮散、反応、分解などに影響する。
総合解説：保存条件は対象物質・捕集媒体・分析法の妥当性データに従い、必要に応じ冷蔵・遮光等を行う。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0126 試料管理・簡易測定機器 > 試料の保存・運搬・管理 | 難易度：標準

空气中濃度を後で正しく計算するため、試料記録に特に必要な組合せはどれか。

ア：測定者の身長と靴の色だけ。
イ：分析装置の購入価格と部屋の壁色だけ。
ウ：採取媒体のメーカー名だけで、流量と時間は不要。
エ：採取流量と採取時間、および必要に応じ前後校正値。

答え・解説 正答：エ

ア：濃度計算に必要な採取空気量を求められない。
イ：濃度計算と無関係である。
ウ：媒体情報だけでは採取空気量を求められない。
エ：捕集量を空气中濃度へ換算するには採取空気量が必要で、その根拠となる流量・時間記録が必要である。
総合解説：試料記録は、採取条件と分析結果を結び付ける。特に流量・時間・前後校正は空気量の追跡に重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0127

試料管理・簡易測定機器 > 試料の保存・運搬・管理 | 難易度：標準

粉じんを捕集したろ紙試料の運搬で最も注意すべきことはどれか。

ア：ろ紙やカセットを適切に封止し、強い振動や開放による粒子脱落・外部汚染を避ける。
イ：捕集面を指で触って粒子を均一に広げる。
ウ：運搬中はカセットを開放し、湿気を逃がす。
エ：ラベルが外れても分析値には影響しないので問題ない。

0128

試料管理・簡易測定機器 > 試料の保存・運搬・管理 | 難易度：標準

採取した有機蒸気試料を分析まで長期間放置する計画である。最も適切な対応はどれか。

ア：密封していれば保存期間は無制限とみなす。
イ：採用した分析法の保存安定性データと保存期限を確認し、できるだけ速やかに分析へ回す。
ウ：保存期限を過ぎても、流量記録があれば必ず有効とする。
エ：分析直前に標準ガスを試料へ加えれば、保存損失は全て補正できる。

答え・解説

正答：ア

ア：捕集粒子の脱落や外部粒子の混入は秤量・分析値を変化させる。
イ：汚染・脱落の原因となる。
ウ：外部汚染や粒子損失の原因となる。
エ：試料の同定不能は結果の利用を困難にする。
総合解説：粒子試料は、捕集した質量・成分が変化しないよう物理的に保護し、封止した状態で輸送する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

答え・解説

正答：イ

ア：密封しても試料の化学的安定性には限界がある。
イ：対象物質は保存中に脱着、反応、分解することがあるため、検証された保存条件・期間に従う。
ウ：保存劣化は流量記録では補正できない。
エ：保存中の損失や反応を単純に補正できるとは限らない。
総合解説：試料の保存安定性は方法性能の一部であり、分析までの時間を管理する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0129 試料管理・簡易測定機器 > 試料の保存・運搬・管理 | 難易度：応用

フィールドブランクだけを実試料とは別の室温・別の輸送箱で保管したところ、実試料に汚染が疑われた。ブランクの設計上の問題はどれか。

ア：ブランクは実試料より必ず高温で保管する必要がある。
イ：ブランクには必ず試料空気を同量通す必要がある。
ウ：実試料と同じ取扱い・保管・輸送条件を再現していないため、工程由来の汚染を適切に評価できない。
エ：ブランクは分析しないので保存条件は自由である。

答え・解説 正答：ウ

ア：そのような原則はない。
イ：それではブランクではなく実試料になる。
ウ：フィールドブランクは空気を通さない点以外、実試料と同様に扱うのが基本である。
エ：背景汚染評価のため分析する。
総合解説：ブランクは、媒体・ロット・現場持込み・開封・封止・保管・輸送・分析の条件を可能な限り実試料と揃える。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0130 試料管理・簡易測定機器 > 試料の保存・運搬・管理 | 難易度：応用

複数人が採取・輸送・分析を分担する場合、試料の信頼性を高める管理として最も適切なものはどれか。

ア：担当者が変わるたびに試料IDを新しい番号へ変更し、旧番号との対応を残さない。
イ：分析者だけが試料情報を持ち、採取記録は廃棄する。
ウ：受渡し記録は分析値が出た後に記憶で作成する。
エ：試料IDごとに採取者、引渡し時刻、受領者、保管状態などの記録を残し、試料の所在を追跡可能にする。

答え・解説 正答：エ

ア：追跡性が失われる。
イ：採取条件との対応が失われる。
ウ：リアルタイムに記録する方が信頼性が高い。
エ：試料の受渡し履歴を残すことで、取り違いや紛失、条件逸脱を検証できる。
総合解説：試料管理では、採取から分析まで一貫した識別と受渡し記録を保持する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0131 試料管理・簡易測定機器 > 検知管・簡易ガス測定機器 | 難易度：基礎

一般的な検知管法の説明として最も適切なものはどれか。

ア：一定量の試料空気を検知管に通し、対象ガスとの反応で生じる着色の長さや濃さから濃度を読む。
イ：試料空気を通さず、検知管の外径だけから濃度を求める。
ウ：ポンプの電池電圧だけでガス濃度を求める。
エ：どのガスも同じ検知管で成分を識別せず測定できる。

答え・解説 正答：ア

ア：検知管は試薬の化学反応による変色を利用する簡易測定法である。
イ：試料空気との反応が必要である。
ウ：電池電圧は濃度指標ではない。
エ：対象物質に適した検知管を選ぶ必要がある。

総合解説：検知管法は対象ガスに応じた試薬反応と規定採取量を用い、目盛・変色から濃度を読む。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0132 試料管理・簡易測定機器 > 検知管・簡易ガス測定機器 | 難易度：基礎

真空法ガス採取器を用いる検知管測定で適切な操作はどれか。

ア：ハンドルを少しだけ引き、吸引が終わる前に直ちに濃度を読む。
イ：ハンドルを所定位置まで引いてロックし、規定の吸引時間が経過して採取完了を確認してから読み取る。
ウ：検知管を外してからハンドルを引き、室内空気を採取器内に吸い込む。
エ：採取器の漏れがあっても、吸引時間を短くすれば正確になる。

答え・解説 正答：イ

ア：規定採取量が得られない可能性がある。
イ：採取量と吸引時間は検知管の目盛校正条件に関わるため、所定手順を守る。
ウ：検知管を通じて試料空気を採取する必要がある。
エ：漏れは採取量を不正確にする。

総合解説：検知管法では、指定された吸引回数・吸引時間・読取時期を守る。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0133

試料管理・簡易測定機器 > 検知管・簡易ガス測定機器 | 難易度：基礎

検知管の中には、メーカーが定めた手順に従い吸引回数を変えることで測定範囲を変更できるものがある。このとき最も重要なことはどれか。

ア：吸引回数を変えても目盛値をそのまま濃度とする。
イ：測定範囲外なら検知管を切って短くすればよい。
ウ：指定された吸引回数に対応する換算方法・補正係数を使用する。
エ：吸引回数は測定者が自由に決め、記録しなくてよい。

答え・解説

正答：ウ

ア：吸引量変更に伴う換算が必要な場合がある。
イ：検知管の構造を任意に変更してはならない。
ウ：吸引量を変えると目盛の読みと実濃度の関係が変わるため、取扱説明書の換算が必要である。
エ：方法で規定された条件と記録が必要である。
総合解説：検知管の測定範囲拡張は製品ごとの指定手順に限定し、吸引量と換算の関係を守る。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0134

試料管理・簡易測定機器 > 検知管・簡易ガス測定機器 | 難易度：標準

検知管による測定方法について正しいものはどれか。

ア：検知管はすべて1回の手動吸引だけで使用する。
イ：連続吸引式ではポンプ流量や時間を管理する必要がない。
ウ：連続吸引式はガスを採取せず温度だけを測る方式である。
エ：真空法のほか、電動ポンプで一定時間連続吸引する方式の検知管もある。

答え・解説

正答：エ

ア：連続吸引式がある。
イ：採取量を決める流量・時間管理が必要である。
ウ：試料空気を検知管へ通してガスを測定する。
エ：検知管には採取器で一定量を吸引する方式だけでなく、連続吸引式も存在する。
総合解説：検知管は方式ごとに採取量の作り方が異なるため、専用採取器・流量・時間の指定に従う。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0135 試料管理・簡易測定機器 > 検知管・簡易ガス測定機器 | 難易度：標準

検知管で対象ガスを測定する際、共存する別のガスが同じ試薬と反応する可能性がある。最も適切な対応はどれか。

ア：検知管の妨害ガス情報を確認し、必要なら別の測定法や前処理を選ぶ。
イ：対象ガス用と書かれていれば共存ガスの影響は絶対ない。
ウ：妨害が疑われても、最も大きい目盛値を正答とする。
エ：共存ガスがあるほど検知管の測定精度は必ず向上する。

答え・解説 正答：ア

ア：検知管は化学反応に基づくため、交差反応で正または負の干渉を受ける場合がある。
イ：選択性には限界がある。
ウ：妨害を評価せず濃度とみなせない。
エ：一般に妨害要因となり得る。
総合解説：簡易測定器は迅速性に利点がある一方、選択性や測定範囲、妨害物質の確認が重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0136 試料管理・簡易測定機器 > 検知管・簡易ガス測定機器 | 難易度：標準

検知管の通気終了後、時間経過で着色境界が変化する可能性がある。適切な読取りはどれか。

ア：翌日まで放置し、最も長くなった変色長を読む。
イ：取扱説明書で定められた時間内に、規定の方法で速やかに読み取る。
ウ：通気前の目盛を測定値として記録する。
エ：読取時間は全検知管で無関係なので任意とする。

答え・解説 正答：イ

ア：時間変化により正しい値から外れる可能性がある。
イ：反応が継続したり退色したりする検知管があるため、指定読取時間を守る。
ウ：試料との反応前であり濃度を示さない。
エ：製品ごとの指定がある。
総合解説：検知管は通気後の反応時間まで含めて校正されているため、指定された読取時期を守る。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0137

試料管理・簡易測定機器 > 検知管・簡易ガス測定機器 | 難易度：標準

検知管の目盛が標準的な温度・圧力条件を基準に作られている場合、測定環境が大きく異なるときの対応として適切なものはどれか。

ア：どの環境でも補正は絶対に不要である。
イ：温度が高いほど必ず目盛値を2倍する。
ウ：その検知管の取扱説明書に従い、必要な温度・圧力補正を行う。
エ：圧力が変わった場合は検知管を水に浸して補正する。

答え・解説

正答：ウ

ア：補正を要する検知管がある。
イ：一律の補正式はない。
ウ：採取体積や反応速度は環境条件の影響を受けるため、製品指定の補正を確認する。
エ：そのような一般手順はない。

総合解説：検知管は製品ごとに校正条件が定められている。測定環境との差がある場合は指定補正を適用する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0138

試料管理・簡易測定機器 > 検知管・簡易ガス測定機器 | 難易度：標準

真空法ガス採取器の漏れ試験で気密不良が確認された。次の対応として最も適切なものはどれか。

ア：漏れたまま測定し、指示値を一律10%増しにする。
イ：検知管の目盛をずらして漏れを相殺する。
ウ：漏れ試験を無効として記録から削除し、そのまま使用する。
エ：ピストン・シリンダー部や検知管取付部のシールを点検し、必要な保守を行って再度気密確認する。

答え・解説

正答：エ

ア：漏れ量は一定とは限らず、任意補正はできない。
イ：測定器の校正を勝手に変更してはならない。
ウ：不具合を解消してから使用する。
エ：漏れたままでは規定採取量が得られないため、部品・グリース・ゴム部等を点検してから使用する。

総合解説：簡易測定でも、採取器の保守・気密性が試料量の正確さを左右する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0139 試料管理・簡易測定機器 > 検知管・簡易ガス測定機器 | 難易度：応用

濃度が検知管の上限を大幅に超える可能性があり、共存ガスによる妨害も疑われる。最も適切な測定計画はどれか。

ア：適用範囲と妨害を確認し、必要なら希釈・別レンジの検知管または分析法へ切り替える。
イ：とにかく同じ検知管で測定し、上限値を超えたら上限値を濃度とする。
ウ：目盛を延長して手書きし、推定値を読む。
エ：妨害ガスがあるときは採取量をゼロにして測定する。

答え・解説 正答：ア

ア：検知管は測定範囲と選択性に限界があるため、条件外では妥当な別方法を選ぶ。
イ：実濃度を評価できない。
ウ：校正範囲外の外挿は信頼できない。
エ：試料を通さなければ測定できない。
総合解説：簡易測定器は、測定範囲・検出限界・妨害・精度を確認し、目的に応じて精密分析法と使い分ける。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0140 試料管理・簡易測定機器 > 検知管・簡易ガス測定機器 | 難易度：応用

同一地点で同じ検知管を用いた5回の測定のうち1本だけ著しく高い値を示した。最も適切な対応はどれか。

ア：高い1本だけを必ず正しい値とし、他は全て捨てる。
イ：採取操作、吸引量、検知管の損傷・期限、妨害ガスや時間変動を確認し、必要に応じ再測定する。
ウ：低い4本だけを平均し、高い1本の存在を記録しない。
エ：検知管は簡易測定なので、再確認は一切不要である。

答え・解説 正答：イ

ア：根拠なく一方だけ採用できない。
イ：単一異常値は真の濃度変動の可能性も操作異常の可能性もあるため、原因を切り分ける。
ウ：異常値の原因を調べ、記録を残す必要がある。
エ：品質確認は簡易測定でも必要である。
総合解説：検知管の結果は、測定条件・品質管理情報と合わせて評価し、不自然な値は原因確認する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0141

試料管理・簡易測定機器 > デジタル粉じん計等 | 難易度：基礎

光散乱方式のデジタル粉じん計による測定値の基本的な位置づけとして正しいものはどれか。

ア：測定値は常に化学組成別のmg/m3を直接示し、換算は不要である。
イ：測定値は気圧だけを示し、粉じん濃度とは無関係である。
ウ：粒子による散乱光を利用した相対濃度であり、質量濃度へ換算するには条件に応じ質量濃度変換係数を用いる。
エ：測定値は粒子数に関係なく、室温だけで決まる。

答え・解説

正答：ウ

ア：光散乱だけで化学組成別質量濃度は直接得られない。
イ：粉じんによる散乱光を利用する。
ウ：光散乱方式は粒子の散乱光を計数・積算する相対測定で、粉じん特性に応じた質量濃度換算が必要となる。
エ：粒子濃度・粒径・光学特性などに影響される。

総合解説：光散乱方式の相対濃度計は迅速な濃度変動把握に有用だが、質量濃度との対応は粉じん特性に依存する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0142

試料管理・簡易測定機器 > デジタル粉じん計等 | 難易度：基礎

光散乱方式の相対濃度を質量濃度へ換算する係数を求める基本的な方法はどれか。

ア：相対濃度計の製造番号だけから一律に決める。
イ：室温を10で割った値を換算係数とする。
ウ：ポンプの最大流量をそのまま換算係数とする。
エ：同じ粉じんを対象に、相対濃度計とろ過捕集による質量濃度測定を併行して対応関係を求める。

答え・解説

正答：エ

ア：粉じんの粒径・組成等にも依存する。
イ：そのような定義ではない。
ウ：流量と質量濃度変換係数は別の量である。
エ：同一条件で得た相対値と質量濃度の比から、その作業場・粉じんに対応する換算係数を求める。

総合解説：質量濃度変換係数は、相対濃度計と基準となる質量濃度測定の併行測定で求めるのが基本である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0143 試料管理・簡易測定機器 > デジタル粉じん計等 | 難易度：基礎

光散乱方式の相対濃度計で表示されるcpmの意味として適切なものはどれか。

ア：一定時間当たりの散乱光パルス等の計数に基づく相対的な指示値で、質量濃度そのものではない。
イ：空気1 m3中の粉じん質量を直接表すmg/m3と同じ意味である。
ウ：気温の変化率を表す単位である。
エ：検知管の変色長を表す単位である。

答え・解説 正答：ア

ア：cpmは相対濃度の指標として用いられ、必要に応じ質量濃度へ換算する。
イ：cpmとmg/m3は異なる。
ウ：粉じんの相対濃度指示に使われる。
エ：検知管とは測定原理が異なる。
総合解説：相対濃度計の表示単位と質量濃度の単位を混同しないことが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0144 試料管理・簡易測定機器 > デジタル粉じん計等 | 難易度：標準

同じ粒子個数濃度でも、粉じんの粒径分布が大きく変わると光散乱方式の指示値が変化し得る主な理由はどれか。

ア：粒径が変わるとポンプの電池電圧だけが変化するため。
イ：粒径によって散乱光の強さが異なるため。
ウ：粒径に関係なく散乱光強度は常に同じである。
エ：粒径が変わると空気の化学式が変わるため。

答え・解説 正答：イ

ア：主因は光学的散乱特性である。
イ：光散乱強度は粒径や屈折率等に依存する。
ウ：粒径依存性がある。
エ：そのような現象ではない。
総合解説：光散乱式粉じん計は粒径・組成・屈折率の影響を受けるため、換算係数は対象粉じんに合わせて求める。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0145 試料管理・簡易測定機器 > デジタル粉じん計等 | 難易度：標準

作業環境測定で用いられる光散乱方式相対濃度計の感度校正に関する記述として適切なものはどれか。

ア：現場粉じんを毎回標準粒子として永久保存しなければ校正できない。
イ：感度校正は流量校正と全く同じで、粒子は用いない。
ウ：基準となる標準粒子を用いて機器感度を確認し、機器の指示の再現性を管理する。
エ：感度がずれていても、質量濃度変換係数があれば必ず補正できるので校正不要である。

答え・解説 正答：ウ

ア：標準粒子を用いた校正が行われる。
イ：光散乱感度の校正と吸引流量の校正は別である。
ウ：標準粒子による感度校正は機器の光学応答の安定性確認に用いられる。
エ：機器感度の安定性確認は必要である。

総合解説：光散乱方式では標準粒子による感度校正と、現場粉じんに対する質量濃度変換係数の決定を区別する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0146 試料管理・簡易測定機器 > デジタル粉じん計等 | 難易度：標準

デジタル粉じん計の測定開始前に清浄空気でゼロ点を確認する目的として最も適切なものはどれか。

ア：ゼロ点を確認すると、粉じんの化学組成が自動的に判別できる。
イ：ゼロ点確認はポンプ流量を必ず2倍にする操作である。
ウ：清浄空気で指示が出ても、その値は必ず現場濃度なのでそのまま加算する。
エ：光学系の汚れや電子的オフセットなどによる背景指示を把握し、不要な基線ずれを確認する。

答え・解説 正答：エ

ア：ゼロ点確認は成分同定ではない。
イ：流量変更操作ではない。
ウ：背景指示や機器汚染を疑うべきである。
エ：ゼロ点のずれは低濃度測定の実誤差となるため、開始前確認が重要である。

総合解説：簡易測定器でも、ゼロ点・感度・流量などの機器状態確認が再現性の前提となる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0147 試料管理・簡易測定機器 > デジタル粉じん計等 | 難易度：標準

光散乱式粉じん計の光学部に粉じんが付着したまま使用を続けた場合に懸念されることはどれか。

ア：散乱光検出の基線や感度が変化し、指示値の安定性が損なわれる。
イ：付着が増えるほど必ず真の濃度に近づく。
ウ：光学部の汚れは流量にも感度にも全く影響しない。
エ：汚れがある場合は質量濃度変換係数を無限大に設定すればよい。

答え・解説 正答：ア

ア：光学窓や内部の汚染は光路・散乱・受光条件を変えるため、定期的な清掃・点検が必要である。
イ：汚染は測定誤差の原因となる。
ウ：機器性能に影響し得る。
エ：不具合を係数で任意に補正すべきではない。
総合解説：簡易測定器は、ゼロ・感度校正だけでなく、光学部・吸引系の清掃や保守も重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0148 試料管理・簡易測定機器 > デジタル粉じん計等 | 難易度：標準

相対濃度指示方法でA測定を行う際、複数測定点を極めて短時間で連続測定して単位作業場所全体の採取開始から終了までが数分で終わる計画である。最も適切な見直しはどれか。

ア：測定点数が多ければ全体時間は何秒でもよい。
イ：作業環境の時間変動を反映できるよう、作業環境測定基準に従って測定間隔・全体時間を設定する。
ウ：全測定点を同じ時刻に測るため、1台の機器で同時測定したことにする。
エ：相対濃度計は瞬時値しか出せないため、A測定には使用できない。

答え・解説 正答：イ

ア：時間的代表性が損なわれる。
イ：A測定は空間分布だけでなく時間的な代表性も考慮するため、基準で定める時間条件に従う。
ウ：実際に測定していないデータを作ってはならない。
エ：相対濃度指示方法は作業環境測定で用いられる。
総合解説：相対濃度計によるA測定でも、測定点・測定時間・全体の測定期間は作業環境測定基準に従う。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0149 試料管理・簡易測定機器 > デジタル粉じん計等 | 難易度：応用

光散乱方式と圧電天秤方式の粉じん計を比較した説明として適切なものはどれか。

ア：どちらも必ず検知管の変色長から濃度を求める。
イ：どちらも粒子を一切検出せず、気温だけを測る。
ウ：光散乱方式は相対濃度を指示し質量濃度変換係数を必要とすることがある一方、圧電天秤方式は捕集質量の変化に基づき質量濃度を指示する。
エ：圧電天秤方式も光散乱式と同様に必ずcpmだけを表示し、質量情報は得られない。

答え・解説 正答：ウ

ア：検知管法とは原理が異なる。
イ：粉じん測定器である。
ウ：両者は測定原理と出力の意味が異なるため、同じ「粉じん計」でも結果の扱いを区別する。
エ：圧電天秤方式は質量変化を利用する。
総合解説：粉じん簡易測定器は原理ごとに出力の意味が異なる。光散乱式の相対値と質量濃度を混同しない。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07

0150 試料管理・簡易測定機器 > デジタル粉じん計等 | 難易度：応用

デジタル粉じん計で高い相対濃度を確認した。そこから直ちに「この粉じんは石英である」と断定することが不適切な理由はどれか。

ア：相対濃度計は粉じんを検出できないため。
イ：石英は空気中に存在できないため。
ウ：高濃度なら化学組成は必ず1種類に決まるため。
エ：粉じん計は濃度指標を測る機器であり、通常は粒子の化学組成を同定する分析装置ではないため。

答え・解説 正答：エ

ア：粉じん濃度を検出する機器である。
イ：石英を含む粉じんは作業環境で問題となる。
ウ：濃度の大小だけで組成は決まらない。
エ：濃度測定と成分同定は別の分析目的であり、必要ならX線回折等の適切な分析法を用いる。
総合解説：簡易測定器は迅速な濃度把握に適するが、物質同定や詳細な組成分析は別の分析法が必要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-07