

平成28年度  
標準テスト問題

繊維製品

試験時間 50分

注意事項

1. 「用意」の合図があったら、問題用紙の最後についている解答用紙を切り離して、科、学年・組、番号及び氏名を記入しなさい。
2. 「始め」の合図があったら、問題が [1] から [8] までであることを確認した後、試験を始めなさい。
3. 問題 [1] から [4] は全員が解答し、[5], [6], [7], [8] の中からは [5]・[6] または [7]・[8] のどちらかを選択して解答すること。
4. 試験終了後、試験問題及び解答用紙を提出しなさい。

科		学年・組		番号		氏名	
---	--	------	--	----	--	----	--

公益社団法人 全国工業高等学校長協会

1 天然繊維について次の問いに答えなさい。

(1) 次に示す特徴・用途を持つ天然繊維の名称を下記の解答群から選び、解答欄に記入しなさい。

ア 断面は2層構造からなり、繊維自体がよじれながら細かくちぢれを起こしている。保温性・防しわ性がよいため、外衣用に多く用いられる。

イ 断面に中空をもつ構造であり、この中空が繊維を軽くし、吸湿・吸水性を大きくしているため、下着類・中衣類などに多く用いられている。

ウ 断面は丸みのある三角形で、美しい光沢があり、繊維の女王と呼ばれている。高級和服・ドレスなどに多く用いられているが、紫外線に弱く、虫害を受けやすい繊維である。

エ 古くから光沢のある高級織物として使用されている。吸湿・放湿性が良いため、夏用衣料として多く用いられる。

オ ケイ素と酸素が鎖状ケイ酸塩の構造をとり、これが繊維を形成している。耐熱・耐火性に優れた性質をもつが、その使用は公害問題となり、現在は他の繊維におきかえられている。

解答群	綿	カポック	麻	羽毛	羊毛	絹	石綿	ガラス繊維
-----	---	------	---	----	----	---	----	-------

(2) 次の文章は何について説明したものか。下記の解答群から選び、解答欄に記入しなさい。

ア 綿繊維を種子から取り除く工程である繰綿でも、取り除くことのできなかった種子に残る短い繊維のこと。

イ 亜麻・ラミー・大麻・黄麻などの幹や茎の表皮の下の柔らかい繊維のこと。

ウ 羊毛繊維の構造は、表皮・皮質・毛髓の3部分からできている。その表皮は繊維の根元から毛先に向かって、うろこ状のものがかさなり合っていてできている。このうろこ状のもの。

エ 蚕の体内の絹糸腺中に貯えられているタンパク質で、セリシンによっておおわれている部分のこと。

オ わた状の羊毛繊維に水分・アルカリ液などを加えてもむと、繊維はからみあい、密な組織となって小さな塊となる性質のこと。

解答群	フリース	スケール	ドレープ性	縮充性
	じん皮繊維	リントー	フィブロイン	種子毛繊維
	リント	ケラチン		

2 次の文章にあてはまる化学繊維の名称を下記の解答群から選び、解答欄に記入しなさい。

- ① ゴムと同様に5～7倍も伸びる弾性繊維で、ゴムよりも軽くてじょうぶである。アメリカでは、一般名としてスパンデックスと呼ばれている。
- ② 少量のコモノマーを共重合させ、湿式または乾式紡糸により紡糸される。伸びやすく弾性回復も比較的良好、しわになりにくい。羊毛よりも軽く、かさ高い風合いがあり、保温性がよく、羊毛によく似た繊維といえる。羊毛をはじめ種々の繊維と混紡して、広く用いられる。
- ③ 衣料用繊維とする研究は、1939年桜田一郎博士らによって発表された合成1号が最初である。合成繊維の中では最も吸湿性に富み、感触の点でも木綿に似た合成繊維といわれている。
- ④ 比重が非常に軽く、「水に浮く繊維」とよばれている。非常に強い繊維であるが、耐熱性が低く、染色性に難があるため、衣料用には適さない。そのため、ひもやロープ類、畳糸などの産業用に多く利用されている。
- ⑤ 断面は、凹凸の少ないクローバーの葉ないし梅の花のような形をし、光沢がよくふっくらとした風合いと豊かな感触をもち、軽くしなやかで弾性に富む性質から「美の繊維」とよばれている。熱可塑性を利用してプリーツ加工やエンボッシング加工等の処理が行われている。
- ⑥ アジピン酸とヘキサメチレンジアミンを縮重合して得られる。耐熱性は、天然繊維に比べて劣るが、熱可塑性を利用してセットすれば伸び縮みすることもなく、型くずれすることもない。
- ⑦ ビスコース法で製造されるセルロースを主成分とする繊維である。断面は周囲にのこぎり状のひだがあり、内部はスキン層とコア層からできている。その性質は天然の植物繊維とほぼ同じような性質を示す。
- ⑧ 現在世界で最も多く生産されている合成繊維である。疎水性であるため速乾性があり、いわゆるウォッシュアンドウェア (wash and wear) 性に優れている。また、熱可塑性があり、プリーツや折り目は洗濯してもとれない。
- ⑨ 繊維が細く断面が円形に近いことから、絹によく似た光沢としなやかな感触をもっている。別名、銅アンモニアレーヨンともよばれる。
- ⑩ 半合成繊維に分類され、アクリロニトリルと天然の動物タンパク質 (牛乳タンパク) をグラフト重合して作られる繊維である。

解答群	ポリエチレン	アセテート	キュプラ	ビニロン
	ナイロン	アクリル	ポリノジック	プロミックス
	ポリウレタン	炭素繊維	ポリエステル	レーヨン

3 次の文章の(①)～(⑩)にあてはまる語句を下記の解答群から選び、解答欄に記入しなさい。

- (1) 化学繊維は普通円形の細孔から紡出され、熔融紡糸でつくられる繊維の断面は通常円形となる。ノズルの孔の形状を三角形等に変えるなどして、円形以外のものにしたものを(①)という。三角形・Y形のはしなやかな感触と美しい光沢をもち、ナイロンやポリエステルに似せた素材として開発された。  
 (②)をつくるには、ナイロン、ポリエステルでは特殊なノズルを用いて紡糸してつくる。この繊維は繊維の中に空気を含んでいるので、軽くて保温性が高い。
- (2) 人工皮革等に用いられている繊維で、衣料に使われる繊維の約1/10程度の直径で、わずか数 $\mu\text{m}$ の繊維を(③)という。汚れを落とすワイピングクロスや毛細管現象を利用して吸水性を高めるタオルなどにも使われている。
- (3) 現在、生産されているポリエステル繊維は、着用時のまとわりつき、ほこり付着、乾燥時の静電気防止の点から(④)を付与した繊維が開発されてきたが、最近では静電気対策の必要性が強い電子・医薬品産業向けを中心に改良が著しい。  
 ポリエチレンテレフタレート(PET)と(⑤)との複合繊維は、1%程度の混用で除電機能が発揮される。また、(⑤)特有の黒色を軽減するため、ヨウ化銅や金属酸化物を用いた(⑥)もある。
- (4) 先端複合材料の素材として炭素繊維がある。現在では、アクリル繊維を原料とする(⑦)と石油・石炭などの副生成物を原料とする(⑧)があり、スポーツやレジャー、航空宇宙、自動車などに広く利用されている。
- (5) カーテン、カーペットなどは火が付きやすいため、燃えにくさが要求される。可燃性のポリエステル繊維に、リンまたは臭素を含む化合物を混合したり、共重合したりすることにより(⑨)を製造している。
- (6) 水蒸気は通すが、雨は通さないといった防水性と透湿性を兼ね備えたものとして(⑩)がある。これは1平方センチメートルに約14億個の微細な孔を含んでいる。レインウェアや、アウトドア用品などに用いられる。

解答群	多孔繊維	PAN系	制電性	極細繊維
	異形断面繊維	ゴアテックス	ピッチ系	カーボンブラック
	難燃繊維	白色導電繊維		

4 次の文章の(①)～(⑩)にあてはまる語句を下記の解答群から選び、解答欄に記入しなさい。

- (1) 紡績糸は、綿や羊毛といった比較的短い繊維を材料にして、紡績とよばれる製造方法でつくった糸をいう。天然繊維では、綿・麻・羊毛および短くした絹繊維などが、この糸の原料となる。また、化学繊維では、連続した長い繊維の束を短く切断した(①)ファイバーが、この糸の原料となる。基本的形態は、よりがかけられており、表面には(②)がみられる。
- (2) 数100m以上または無限に近い長さの繊維を集束して、糸の形にしたものを(③)糸という。天然繊維では絹糸、化学繊維ではレーヨン・ナイロン・ポリエステルなどの連続した長い繊維がある。この糸は、よりがほとんどなく、表面の(②)もなく、光沢に富んでいる。
- (3) 糸の太さは、長さや質量の関係から計算した番手で表される。質量を標準にした(④)番手法と、長さを標準にした(⑤)番手法の2種類がある。(④)番手法は一定の質量をもつ糸の長さが、基準長の何倍あるかで表す。この表示法では、番手数は糸の太さに(⑥)する。
- (4) 紡績では、短い繊維を集束して糸にする関係上、よりをかけることはきわめて重要であり、これによって適度の強さや形態を与えている。よりをかける方向としては、2通りある。時計の針の回転方向にひねってあるのは(⑦)という。
- (5) 繊維が一方にだけよられている1本だけの糸のものを(⑧)といい、おもに紡績糸にみられる。一方、同じ太さ・長さでより方向の同じものを2本以上引きそろえて、より合わせて1本の糸の形にしたものを(⑨)という。また紡績糸の場合、単糸を2本より合わせた糸を(⑩)または二子糸とよんでいる。

解答群	Sより	Zより	ステープル	フィラメント	単糸
	わな	双糸	毛羽	諸より糸	片より糸
	正比例	反比例	恒重式	恒長式	

5 次の文章の(①)～(⑫)にあてはまる語句を下記の解答群から選び、解答欄に記入しなさい。

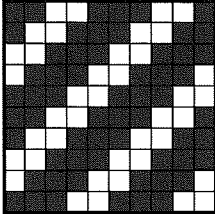
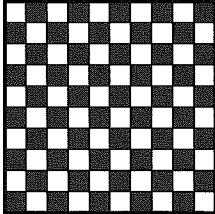
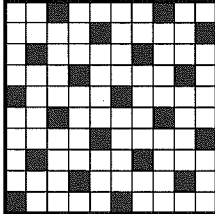
- (1) 綿糸には、純糸(綿100%)のほか、その1/4が(①)である。(①)の対象となる繊維は、レーヨン、ポリエステル、アクリルのスフがおもなものである。綿糸を分類すると、22<sup>s</sup>以下を太糸、23～44<sup>s</sup>を中糸、それ以上を細糸という。とくに、短い繊維をすき落とした高級な細糸のことを(②)とよんでいる。また、ふつうミシン糸として使用される綿糸のことを(③)とよんでいる。
- (2) 蚕のつくった繭を熱湯で煮てほぐし、何本かの絹繊維を集束したものを(④)といい、この工程を製糸とよんでいる。製糸の際生じる屑ものを利用し、人間の手で真綿から繊維を引き出し、よりをかけてつくった糸を(⑤)とよんでいる。
- (3) (⑥)はおもに夏用の洋服地・シャツ・和服地などの素材として使われる。衣料用以外では、ロープ・網・壁布などに用いられている。
- (4) セルロース糸は、木材のパルプを原料とし、絹糸を人工的に作ることを目的として開発されたもので、フィラメントは(⑦)とよばれた。
- (5) 合成繊維を主体とした加工糸の場合、伸縮性とかさ高性をともに与えた糸を、一般に(⑧)ヤーンとよんでいる。製造方法はいろいろあるが、わが国では大半が(⑨)という方法で生産されている。  
(⑩)ヤーンはスパンデックスフィラメントやゴムを芯にして、他のフィラメント糸や紡績糸をコイル状に巻き付けた糸のことである。300%程度の伸張性があり、ファンデーション・水着などに使われている。
- (6) 毛糸のうち、約5cm以上の比較的長い羊毛繊維をくしけずり、短繊維を除去してつくった毛糸で、表面が平滑で、光沢があり、均一な太さの硬い感じのものを(⑪)という。また、(⑪)に比べて太く、繊維の配列が自由で、毛羽が多く重厚な感じのする毛糸で、柔軟で保温性に富んだ性質で、オーバー地や毛布の原糸として用いられるものを(⑫)という。

解答群	人絹糸	麻糸	バルキー	カタン糸
	スプリット	ダル	つむぎ糸	コア
	仮より法	紡毛糸	混紡糸	テクスチャード
	そ毛糸	生糸	カバード	コマ糸

6 織物組織について、各問いに答え、解答欄に記入しなさい。

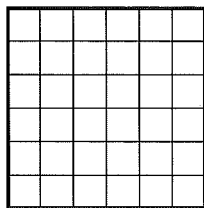
(1) 織物の三原組織について、最も関係の深い項目を解答群から選び、解答欄に記号で答えなさい。

	平 織	斜 文 織	朱 子 織
織物組織図	①	②	③
完全組織の特徴	④	⑤	⑥
織物の特徴	⑦	⑧	⑨
織物の具体例	⑩	⑪	⑫

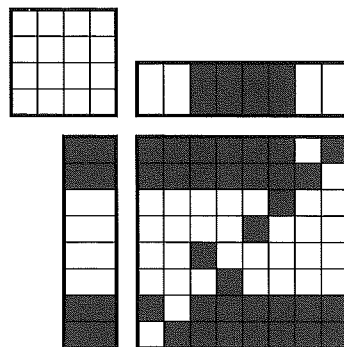
解答群	織物組織図	(ア)  (イ)  (ウ) 
	完全組織の特徴	(エ) たて糸・よこ糸3本以上で作られ、うね状の模様がある。 (オ) 飛び数の法則により、交錯点が隣り合うことはない。 (カ) たて糸とよこ糸が交互に浮き沈みする組織である。
	織物の特徴	(キ) 地合いの平らな、じょうぶな組織である。 (ク) 摩擦には最も弱い、光沢は最も優れている。 (ケ) 地合いを密に厚くすることができ、柔軟でしわがよりにくい。
	織物の具体例	(コ) ギャバジン、デニム (サ) ポプリン、ちりめん (シ) ドスキン、サテン

(2) 次の完全組織図を描きなさい。

①  $\frac{2 \quad 1}{1 \quad 2} /$



② 色糸効果図



7 次の文章の (1) ~ (14) にあてはまる語句を下記の解答群から選び、解答欄に記入しなさい。

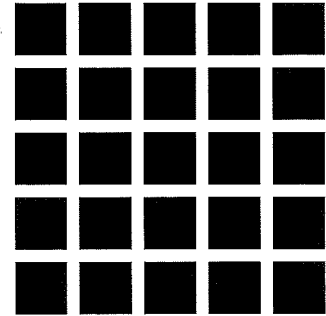
(1) 絵具やポスターカラーを扱ったことのある人なら経験的に知っているように、色料の色は、重ね合わせれば合わせるほど ( ① ) が低くなる。このような混色方法を ( ② ) とよび、カラー印刷やカラー写真、染料などによる染色に応用されている。このとき、その色料の三原色は青緑・赤紫・ ( ③ ) である。

これに対して、スクリーンに赤・ ( ④ ) ・青紫の色光を照射して混色する方法もあり、これらの色光を同じエネルギーで照射し、すべての色が重なった部分は ( ⑤ ) 色になる。また、その色光のエネルギーを調整することにより、ほとんどすべての色をつくることができる。

(2) ある色が他の色に影響されて、多少異なった見え方をする現象を ( ⑥ ) とよぶ。

( ⑥ ) には様々なものがある。同時に二つの色が影響し合って、異なった見え方をする現象が ( ⑦ ) である。また、例えば赤を背景色とし、図となる色に橙を配すると、橙は黄色のほうにずれて見え、背景色が黄になれば、赤みの

ほうにずれて見える現象が ( ⑧ ) である。さらに、同明度の灰色は、背景色が黒の場合には明るく見え、白の場合には暗く見えるという現象が ( ⑨ ) である。この現象の一例には、右図に示すような ( ⑩ ) がある。 ( ⑨ ) とは逆の現象として、 ( ⑪ ) がある。灰色の上に黒い線の模様をかくと、背景の灰色は黒みを帯びて見え、白い線の模様の場合には背景も白みを帯びて見える現象である。この現象は、見ている図となる色の面積が小さく、柄が細かく配色された色の ( ⑫ ) 、明度が接近しているほど著しく起こる。



(3) 色をよく観察すると、自分のほうに近づいて来るように見える色と、反対に遠ざかって見える色がある。橙系統と青系統の彩度の高い色の紙を同じ大きさに切って、それを離れて見比べると、 ( ⑬ ) 系統の紙の方が大きく見える。このように、同じ大きさのものを同じ距離から見た場合、近づいて見える色のことを ( ⑭ ) という。

解答群	加法混色	減法混色	中間混色	同化現象	対比現象	
	継続対比	同時対比	彩度対比	色相對比	明度対比	
	色相	明度	彩度	後退色	進出色	
	黄	橙	緑	青	白	黒
	ハーマンガリッド		ベンハムトップ			



8 ⑧ 次の説明に該当する染料名を解答欄から選び、解答欄に記入しなさい。

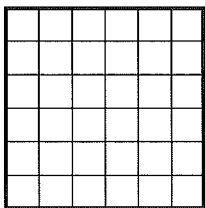
- ① 繊維に対して直接の染着性をもたないので、クロム・アルミニウム・鉄などの金属塩類が染料と不溶性のレーキを形成して染着する。天然染料のアリザリンがこの種に属する。
- ② 水に溶解しないため、そのままでは染色しにくいですが、ヒドロサルファイトなどの還元剤でロイコ化合物に変化させると、アルカリ水溶液に可溶となる。この中に繊維を浸して染めた後、空気中の酸素または酸化剤で酸化すると、不溶性の染料となり染色できる。
- ③ 水溶性アニオン染料の中で比較的分子量が小さく、羊毛・絹・ナイロンなどの染色に用いられる。分子中に水溶性基であるスルホン酸基とカルボキシル基をもち、水によく溶ける。その染料の染着は、塩基性基をもつ繊維と、酸性染料アニオンとのイオン結合が主である。
- ④ 下漬剤と顕色剤の二成分からなり、これらの成分を被染物上で結合させて不溶性のアゾ色素を形成し染色する。この染料は、比較的鮮明な色調で濃色が得られ、堅ろう度も高い。
- ⑤ アセテートの染色のために開発された水に難溶性の非イオン性染料である。親水性の天然繊維は染められないが、ほとんどの疎水性合成繊維には染着する。この染料は、昇華性があるため、高温処理したときに接触布を汚染したり、変退色することがある。
- ⑥ 繊維と化学反応により共有結合して染着し、染料そのものが繊維の一部となって固定される。主としてセルロース系繊維の染色に用いられるが、羊毛・絹・ナイロンなどの染色にも用いられる。
- ⑦ 分子中に-S-S-結合をもち、一般に水に不溶である。そのため、硫化ナトリウム溶液中で還元し、ロイコ化合物の形で繊維に染着させ、染色後は空気中で酸化すると不溶性の染料に戻り発色する。
- ⑧ 木綿、レーヨンなどのセルロース系繊維を、媒染などの前処理なしに染色できる。分子中に可溶性のスルホン酸基をもっているため水によく溶ける。親水性繊維にはよく染まるが、その結合がおもに水素結合であるため、堅ろう度は低い。

解答群	ナフトール染料	カチオン染料	直接染料	分散染料	媒染染料
	酸性媒染染料	バット染料	硫化染料	反応染料	酸性染料

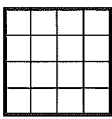
繊維製品 解答用紙

1	(1)	ア	イ	ウ	エ	オ
	(2)	ア	イ	ウ	エ	オ
2	①	②	③	④	⑤	
	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	
3	①	②	③	④	⑤	
	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	
4	①	②	③	④	⑤	
	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	
5 (選択)	①	②	③	④		
	⑤	⑥	⑦	⑧		
	⑨	⑩	⑪	⑫		
6 (選択)	(1)	①	②	③		
		④	⑤	⑥		
		⑦	⑧	⑨		
		⑩	⑪	⑫		
	(2)	①	②			

①



②



7 (選択)	①	②	③	④	⑤
	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	⑪	⑫	⑬	⑭	/
8 (選択)	①	②	③	④	
	⑤	⑥	⑦	⑧	

注：問題 5 6 7 8 は、5・6 もしくは 7・8 のどちらかを選択して解答する

科		学年・組		番号		氏名		得点	
---	--	------	--	----	--	----	--	----	--

公益社団法人 全国工業高等学校長協会

平成28年度 標準テスト (繊維)

繊維製品 解答

問題番号	解 答					配点	計
1	(1) ア 羊毛	イ 綿	ウ 絹	エ 麻	オ 石綿	各2点	10点
	(2) ア リンター	イ じん皮繊維	ウ スケール	エ フィブロイン	オ 縮充性	各2点	10点
2	① ポリウレタン	② アクリル	③ ビニロン	④ ポリエチレン	⑤ アセテート	各2点	20点
	⑥ ナイロン	⑦ レーヨン	⑧ ポリエステル	⑨ キュプラ	⑩ プロミックス		
3	① 異形断面繊維	② 多孔繊維	③ 極細繊維	④ 制電性	⑤ カーボンブラック	各2点	20点
	⑥ 白色導電繊維	⑦ PAN系	⑧ ピッチ系	⑨ 難燃繊維	⑩ ゴアテックス		
4	① ステープル	② 毛羽	③ フィラメント	④ 恒重式	⑤ 恒長式	各1点	10点
	⑥ 反比例	⑦ Sより	⑧ 単糸	⑨ 諸より糸	⑩ 双糸		
5 (選択)	① 混紡糸	② コーマ糸	③ カタン糸	④ 生糸	各1点	12点	
	⑤ つむぎ糸	⑥ 麻糸	⑦ 人絹糸	⑧ テクスチャード			
	⑨ 仮より法	⑩ カバード	⑪ そ毛糸	⑫ 紡毛糸			
6 (選択)	(1)	① イ	② ア	③ ウ	各1点	12点	
		④ カ	⑤ エ	⑥ オ			
		⑦ キ	⑧ ケ	⑨ ク			
		⑩ サ	⑪ コ	⑫ シ			
(2)	①			②		各3点	6点
7 (選択)	① 明度	② 減法混色	③ 黄	④ 緑	⑤ 白	各1点	14点
	⑥ 対比現象	⑦ 同時対比	⑧ 色相対比	⑨ 明度対比	⑩ ハーミングリッド		
	⑪ 同化現象	⑫ 色相	⑬ 橙	⑭ 進出色			
8 (選択)	① 媒染染料	② バット染料	③ 酸性染料	④ ナフトール染料	各2点	16点	
	⑤ 分散染料	⑥ 反応染料	⑦ 硫化染料	⑧ 直接染料			
注：問題 5 6 7 8 は、5・6 もしくは 7・8 のどちらかを選択して解答する						合計	100点