Kombinatorik

Man muss alles begründen !

1. In einer Klasse des Gymnasiums Auguste Piccard gibt es 16 Schüler (5 Jungen und 11 Mädchen). Am Ende des Jahres findet ein schriftliches Examen statt. Man will eine Gruppe mit 7 Schülern bilden, welche den anderen Schülern die verschiedenen Themen erklären sollen.
 - a. Wie viele solche Gruppen gibt es ?
 - b. Wie viele Gruppen enthalten genau fünf Mädchen ?
 - c. Wie viele Gruppen enthalten mindestens einen Jungen ?
 - d. Zwei Jungen der Klasse haben denselben Vornamen und wollen nicht zusammen kommen. Wie viele mögliche Gruppen gibt es unter dieser Bedingung ?
 - e. Zwei Mädchen der Klasse arbeiten immer zusammen und wollen nur zusammen kommen. Wie viele mögliche Gruppen gibt es unter dieser Bedingung ?

2. An einer mündlichen Abitur-Prüfung werden in jedem Mathe-Kapitel mehrere Fragen vorbereitet :
 - Analysis-1 (Kurvendiskussion, Minimax, usw.) : 5 Fragen
 - Geometrie (Gerade, Kreis, usw.) : 3 Fragen
 - Wahrscheinlichkeitsrechnung (inkl. Kombinatorik) : 2 Fragen
 - Exponential- und Logarithmusfunktionen : 3 Fragen
 - Integralrechnung : 3 Fragen.

Die 16 Schüler der Klasse der Aufgabe 1 müssen jeder eine Frage pro Person beantworten. Wie viele Möglichkeiten gibt es,

- a. wenn man alle Fragen unterscheidet ?
- b. wenn die Fragen eines gleichen Kapitels alle gleich sind ?

3. An der Kasse des Self-service eines Gymnasiums stehen zehn Schüler Schlange (d.h. hintereinander). Man will jedem Schüler einen MP3-Apparat geben, von denen nur vier HypeOdds sind.
- Wie viele Möglichkeiten gibt es, wenn man nur die HypeOdds von den nicht-HypeOdds unterscheidet ?
 - Wie viele Möglichkeiten gibt es, wenn es genau zwei HypeOdds an den fünf ersten Stellen gibt ?
 - Wie viele Möglichkeiten gibt es, wenn es mindestens drei HypeOdds an den fünf ersten Stellen gibt ?
 - Wie viele Möglichkeiten gibt es, wenn man die HypeOdds wegen ihrer verschiedenen Farben unterscheidet ?
4. Auf einem Tisch liegen n verschiedene Buchstaben. Man wählt zwei davon und bildet Wörter damit. Es gibt insgesamt 110 verschiedene Möglichkeiten, solche Wörter zu bilden. Bestimmen Sie alle möglichen Werte von n .