$\Rightarrow P(A) = \frac{|\Omega_A|}{|\Omega|} = \frac{4}{36} = \frac{1}{9}$.

Câu 20. **Đáp án A.**

Số cách chọn 3 tấm bìa trong 6 tấm bìa và xếp thành một hang ngang là $|\Omega| = A_6^3 = 120$.

Số cách xếp 3 tấm bìa để không có được số có ba chữ số tức là vị trí đầu tiên là chữ số 0 là A_3^2

Số cách xếp 3 tấm bìa để tạo được số có ba chữ số là $A_6^3 - A_3^2 = 100$.

Vậy xác suất cần tìm là $P = \frac{100}{120} = \frac{5}{6}$.

Câu 21. **Đáp án D.**

Ta có điều kiện chủ chốt "tích hai số được chọn là một số chẵn" $\Leftrightarrow$ Tồn tại Doít nhất một trong hai số được chọn là chẵn.

Gọi $\overline{ab}$ là số tự nhiên có hai chữ số khác nhau được lập từ các số đã cho

Số cách chọn a: 6 cách; Số cách chọn b: 6 cách $\Rightarrow$ Số các số có hai chữ số khác nhau tạo được là $6.6 = 36$ số$\Rightarrow S$ có 36 phần tử.

Số cách lấy ngẫu nhiên 2 số từ tập S: $C_{36}^2 = 630$ cách

Gọi biến cố A: "Tích hai số được chọn là một số chẵn"

Gọi biến cố $\overline{A}$: "Tích hai số được chọn là một số lẻ"

Số các số lẻ trong S: $3.5 = 15$ (3 cách chọn chữ số hàng đơn vị là lẻ, 5 cách chọn chữ số hang chục khác 0).

Số cách lấy ngẫu nhiên 2 số lẻ trong 15 số lẻ: $C_{15}^2 = 105$ cách

$P(\overline{A}) = \frac{|\Omega_{\overline{A}}|}{|\Omega|} = \frac{105}{630} = \frac{1}{6}$. Vậy $P(\text{A}) = 1 - P(\overline{A}) = 1 - \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$

Câu 22. **Đáp án D.**

Chọn ba quả cân có $|\Omega| = C_8^3 = 56$ cách.

Chọn ba quả cân có tổng trọng lượng nhỏ hơn hoặc bằng 9 có các trường hợp sau:

TH1: Trong các quả được lấy ra không có quả cân trọng lượng 1 kg.

Ta có $2+3+4=9$ là tổng trọng lượng nhỏ nhất có thể. Do đó trong trường hợp này có đúng 1 cách chọn.

TH2: Trong các quả được lấy ra có quả cân trọng lượng 1 kg. Khi đó ta có:

$1+2+3=6; 1+2+4=7; 1+2+5=8; 1+2+6=9; 1+3+4=8; 1+3+5=9$.

Trường hợp này ta có 6 cách chọn.

Vậy số cách chọn thỏa mãn ycbt là $56-1-6=49$.

Xác suất cần tính là: $\frac{49}{56} = \frac{7}{8}$.

Câu 23. **Đáp án B.**

Số cách lấy ra tùy ý 7 viên bi trong 20 viên bi đã cho là: $|\Omega| = C_{20}^7 = 77520$.

Để chọn ra không quá 2 viên bi đỏ từ 7 viên lấy ra là:

Lấy ra được 0 viên bi đỏ, 7 viên bi xanh: $C_8^7 = 8$ cách.

Lấy ra được 1 viên bi đỏ, 6 viên bi xanh: $C_{12}^{1}C_{8}^{6}=336$ cách.

Lấy ra được 2 viên bi đỏ, 5 viên bi xanh: $C_{12}^{2}C_{8}^{5}=3696$ cách.

Vậy xác suất để 7 viên bi chọn ra không quá 2 viên bi đỏ là $\dfrac{8+336+3696}{77520}=\dfrac{101}{1938}$.

Câu 24. **Đáp án D.**

Gọi biến cố A: "Lấy 5 tấm thẻ mang số lẻ, 5 tấm thẻ mang số chẵn, trong đó chỉ có đúng 1 tấm thẻ mang số chia hết cho 10"

Số cách lấy ngẫu nhiên 10 tấm thẻ trong 30 tấm thẻ : C_{30}^{10} cách $\Rightarrow |\Omega|=C_{30}^{10}$.

Trong 30 tấm thẻ có 15 tấm thẻ mang số lẻ, 15 tấm thẻ mang số chẵn, 3 tấm thẻ mang số chia hết cho 10 (chú ý là các thẻ chia hết cho 10 đều là số chẵn)

Số cách chọn 5 tấm thẻ mang số lẻ: $C_{15}^{5}=3003$ cách.

Số cách chọn 1 tấm thẻ mang số chia hết cho 10 $C_{3}^{1}=3$ cách

Số cách chọn 4 tấm thẻ mang số chẵn không chia hết cho 10: $C_{12}^{4}=495$ cách

Số cách lấy 5 tấm thẻ mang số lẻ, 5 tấm thẻ mang số chẵn trong đó chỉ có đúng 1 tấm thẻ chia hết cho 10: $3003.3.495=4459455$ cách.

$\Rightarrow \Omega_A=4459455$

Vậy $P(A)=\dfrac{|\Omega_A|}{|\Omega|}=\dfrac{4459455}{C_{30}^{10}}=\dfrac{99}{667}$.

Câu 25. **Đáp án A.**

Trong 9 thẻ đã cho có hai thẻ ghi số chia hết cho 4 (các thẻ ghi số 4 và 8), 7 thẻ còn lại có ghi số không chia hết cho 4.

Giả sử rút $x(1\le x\le 9; x\in\mathbb{N})$, số cách chọn x từ 9 thẻ trong hộp là C_9^x, số phần tử của không gian mẫu là $|\Omega|=C_9^x$.

Gọi A là biến cố "Trong số x thẻ rút ra có ít nhất một thẻ ghi số chia hết cho 4 "

Số cách chọn tương ứng với biến cố $\overline{A}$ là $|\overline{A}|=C_7^x$

Ta có $P(\overline{A})=\dfrac{C_7^x}{C_9^x}\Rightarrow P(\mathrm{A})=1-\dfrac{C_7^x}{C_9^x}$

Do đó $P(\mathrm{A})>\dfrac{5}{6}\Leftrightarrow 1-\dfrac{C_7^x}{C_9^x}>\dfrac{5}{6}\Leftrightarrow x^2-17x+60<0\Rightarrow 5<x<12\Rightarrow 6\le x\le 9$

Vậy giá trị nhỏ nhất của x là 6. Vậy số thẻ ít nhất phải rút là 6.

Câu 26. **Đáp án A.**

Phân tích: Cần nhớ lại kiến thức cơ bản về bất đẳng thức tam giác.

Ba đoạn thẳng với chiều dài a,b,c có thể là 3 cạch của một tam giác khi và chỉ khi $\begin{cases}a+b>c\\a+c>b\\b+c>a\end{cases}$

Lời giải: Số phần tử của không gian mẫu là: $C_5^3=10$

Gọi A là biến cố "lấy ba đoạn thẳng lấy ra lập thành một tam giác"

Các khả năng chọn được ba đoạn thẳng lập thành một tam giác là $[3;5;7];[3;5;9];[5;7;9]$

Số trường hợp thuận lợi của biến cố A là 3. Suy ra xác suất của biến cố A là $P(\mathrm{A})=\frac{3}{10}$.

Câu 27. **Đáp án C.**

Gọi A là biến cố " A và B có giải thưởng giống nhau". Vì mỗi học sinh nhận được 2 cuốn sách các loại, nên giả sử có a học sinh nhận sách (Lí và Hóa) và $5-a$ học sinh nhận sách (Toán và Hóa).

Số phần tử của không gian mẫu là $|\Omega|=C_9^2.C_7^3.C_4^4=1260$.

TH1: X và Y nhận sách (Toán, Lí), số khả năng là $C_7^3.C_4^4=35$.

TH2: X và Y nhận sách (Toán, Hóa), số khả năng là $C_7^1.C_6^2.C_4^4=105$.

TH1: X và Y nhận sách (Lí, Hóa), số khả năng là $C_7^2.C_5^3.C_2^2=210$.

$\Rightarrow |\Omega_A|=25+105+210=350 \Rightarrow P(\mathrm{A})=\frac{|\Omega_A|}{|\Omega|}=\frac{5}{18}$

Câu 28. **Đáp án B.**

Theo công thức hoán vị vòng quanh ta có: $|\Omega|=7!$

Để xếp các bạn nữ không ngồi cạnh nhau, trước hết ta xếp các bạn nam vào bàn tròn: có $4!$ cách, giữa 5 bạn nam đó ta sẽ có được 5 ngăn (do ở đây là bàn tròn). Xếp chỉnh hợp 3 bạn nữ vào 5 ngăn đó có A_5^3 cách.

Vậy xác suất xảy ra là: $P=\frac{4!.A_5^3}{7!}=\frac{2}{7}$.

Câu 29. **Đáp án C.**

Phân tích: Đề bài cho các điều kiện khá dài dòng, ta cần đưa chúng về dạng ngắn gọn dễ hiểu hơn.

+) "Biết rằng giới chuyên môn đánh giá Phong và Đạt ngang tài ngang sức": xác suất để Phong và Đạt thắng trong một ván là như nhau và bằng $0,5$.

+) "Khi Đạt thắng được 4 ván và Phong thắng được 2 ván rồi": nghĩa là Đạt chỉ cần thắng một ván nữa là được 5 ván, còn Phong phải thắng 3 ván nữa mới đạt được.

Lời giải:

Để xác định xác suất thắng chung cuộc của Đạt và Phong ta tiếp tục chơi thêm các ván "giả tưởng". Để Phong có thể thắng chung cuộc thì anh phải thắng Đạt 3 ván liên tiếp (vì Đạt chỉ còn một ván nữa là thắng).

Như vậy xác suất thắng cuộc của Phong là: $P(\mathrm{P})=0,5^3=\frac{1}{8}$.

$\Rightarrow$ Xác suất thắng cuộc của Đạt là $P(\text{Đ})=1-\frac{1}{8}=\frac{7}{8}$

$\Rightarrow$ Tỉ lệ chia tiền phù hợp là $\frac{7}{8}:\frac{1}{8}=7:1$

Câu 30. **Đáp án D.**

Phân tích: Bài này điểm mấu chốt là phải liệt kê được các trường hợp mà An thắng Bình ching cuộc. Ví dụ như: Séc 1: An thắng; Séc 2: An thắng; Séc 3 : Bình thắng; Séc 4: An thắng.
$\Rightarrow$ An thắng chung cuộc.
Lưu ý là ta phải tính cả thứ tự các séc An thắng hoặc thua. Như ở ví dụ trên là An thua ở séc thứ 3.
Lời giải: Giả sử số séc trong trân đấu giữa An và Bình là x. Dễ dàng nhận thấy $3 \le x \le 5$.
Ta xét các trường hợp:
TH1: Trận đấu có 3 séc $\Rightarrow$ An thắng cả 3 séc. Xác suất thắng trong trường hợp này là: $P_1 = 0,4.0,4.0,4 - 0,064$

TH2: Trận đấu có 4 séc $\Rightarrow$ An thua 1 trong 3 séc: $1,2$ hoặc 3 và thắng séc thứ 4.

Số cách chọn 1 séc để An thua là: C_3^1 (Chú ý xác xuất để An thua trong 1 séc là $0,6$.)

$\Rightarrow P_2 = C_3^1.0,4^3.0,6 = 0,1152$

TH3: Trận đấu có 5 séc $\Rightarrow$ An thua 2 séc và thắng ở séc thứ 5.

Số cách chọn 2 trong 4 séc đầu để An thua là C_4^2 cách.

$\Rightarrow P_3 = C_4^2.0,4^3.0,6^2 = 0,13824$

Như vậy xác suất để An thắng chung cuộc là: $P = P_1 + P_2 + P_3 = 0,31744$

Nhận xét: *Trong bài này các bạn rất dễ mắc sai lầm sau: ở trường hợp 3 lại tính số cách chọn 2 ván An thua là C_5^2 mà không để ý rằng séc thứ 5 chắc chắn phải là An thắng.*

Câu 31. Đáp án D.
Phân tích: Với một bài yêu cầu tìm giá trị lớn nhất như thế này thì cách mà ta nghĩ đến đầu tiên là đặt ẩn (là số điểm) rồi sau đó tính biểu thức cần tính (xác suất đạt được số điểm) rồi sau đó tính biểu thức cần tính (xác suất đạt được số điểm) theo ẩn đó, việc còn lại là xử lí biểu thức.
Lời giải: Gọi x là số điểm bạn đó đạt được ($0 \le x \le 10$)($x \in \mathbb{N}$)
$\Rightarrow$ Bạn đó trả lời đúng x câu và trả lời sai $10 - x$ câu.

+) Xác suất mỗi câu bạn đó đúng là: $\frac{1}{3}$; sai là $\frac{2}{3}$.

+) Có C_{10}^x cách chọn ra x câu đúng. Do đó xác suất được x điểm là:

$$P(x) = C_{10}^x.\left(\frac{1}{3}\right)^x.\left(\frac{2}{3}\right)^{10-x} = \frac{10!}{3^{10}}.\frac{2^{10-x}}{x!(10-x)!}$$

Do $P(x)$ là lớn nhất nên $\begin{cases} P(x) \ge P(x+1) \\ P(x) \ge P(x-1) \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \frac{10!}{3^{10}}.\frac{2^{10-x}}{x!(10-x)!} \ge \frac{10!}{3^{10}}.\frac{2^{9-x}}{(x+1)!(9-x)!} \\ \frac{10!}{3^{10}}.\frac{2^{10-x}}{x!(10-x)!} \ge \frac{10!}{3^{10}}.\frac{2^{11-x}}{(x-1)!(11-x)!} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{x+1}{10-x} \ge \frac{1}{2} \Leftrightarrow 2(x+1) \ge 10 - x \Leftrightarrow x \ge \frac{8}{3} \\ \frac{x}{11-x} \le \frac{1}{2} \Leftrightarrow 2x \le 11 - x \Leftrightarrow x \le \frac{11}{3} \end{cases}$$

$\Leftrightarrow \frac{8}{3} \le x \le \frac{11}{3}$. Mà $x \in \mathbb{N}$ nên $x = 3$
Nên xác suất bạ đó đạt 3 điểm là lớn nhất.

Câu 32. **Đáp án C.**

Ta có $27=10+10+7=10+9+8=9+9+9$

Với bộ $(10;10;7)$ có 3 cách xáo trộn điểm các lần bắn

Với bộ $(10;9;8)$ có 6 cách xáo trộn điểm các lần bắn

Với bộ $(9;9;9)$ có 1 cách xáo trộn điểm các lần bắn.

Do đó xác suất để sau 3 lần bắn xạ thủ được đúng 27 điểm là:

$P=3.0,5^2.0,1+6.0,5.0,25.0,1+0,25^3=0,165625.$