

01集合至基本不等式阶段测

计时60min，满分100

Q1：集合的基本交并补运算

Q2：命题的否定

Q3：解不等式

Q4：充分、必要条件与解不等式

Q5：集合的子集个数

Q6：不等式性质

Q7：含参不等式的恒能成立问题——对应练习题Q7

Q8：换元法求解基本不等式

Q9：集合确定元素的含参问题

Q10：集合确定元素的含参问题

Q11：解不等式

Q12：不等式性质

Q13：基本不等式1的代换

Q14：含参一元二次不等式的解集问题

Q15：换元法求解基本不等式

Q16：集合的含参交并关系——对应练习题Q16

Q17：充分、必要条件与解不等式

Q18：含参不等式的恒能成立问题

Q19：三个变量的基本不等式

1. 选择题

(本大题共8小题，每小题4分，共32分)

1 2019~2020学年10月天津和平区天津市耀华中学高一上学期月考第1题4分

(4分) 设集合 $U = \{x \in \mathbf{N} | 0 < x \leq 8\}$, $S = \{1, 2, 4, 5\}$, $T = \{3, 5, 7\}$, 则 $S \cap (\complement_U T) = (\quad)$.

A. $\{1, 2, 4\}$

B. $\{1, 2, 3, 4, 5, 7\}$

C. $\{1, 2\}$

D. $\{1, 2, 4, 5, 6, 8\}$

答案 A

解析 集合 $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$,

且 $\complement_U T = \{1, 2, 4, 6, 8\}$, 则 $S \cap \complement_U T = \{1, 2, 4\}$.

2 2019~2020学年10月天津和平区天津市耀华中学高一上学期月考第2题4分

(4分) 若命题 $p: \exists x \in \mathbf{R}, x^2 + 2x + 2 \leq 0$, 则命题 p 的否定是 ().

A. $\exists x \in \mathbf{R}, x^2 + 2x + 2 > 0$

B. $\forall x \in \mathbf{R}, x^2 + 2x + 2 < 0$

C. $\forall x \in \mathbf{R}, x^2 + 2x + 2 > 0$

D. $\forall x \in \mathbf{R}, x^2 + 2x + 2 \leq 0$

答案 C

解析 根据命题 p 的否定是 $\neg p$,

$\therefore$ 命题 $p: \exists x_0 \in \mathbf{R}, x_0^2 + 2x_0 + 2 \leq 0$,

命题 p 的否定是: $\forall x \in \mathbf{R}, x^2 + 2x + 2 > 0$.

故选C.

3 2019~2020学年10月天津和平区天津市耀华中学高一上学期月考第3题4分

(4分) 若 $-2x^2 + 5x - 2 > 0$, 则 $\sqrt{4x^2 - 4x + 1} + 2|x - 2|$ 等于 ().

A. $4x - 5$

B. -3

C. 3

D. $5 - 4x$

答案 C

解析 由 $-2x^2 + 5x - 2 > 0$, 得 $\frac{1}{2} < x < 2$,

$\sqrt{4x^2 - 4x + 1} + 2|x - 2|$,

$= \sqrt{(2x - 1)^2} + 2|x - 2|$,

$= 2x - 1 + 2(2 - x)$,

$$= 2x - 1 + 4 - 2x ,$$

$$= 3 ,$$

故选C .

4 2019~2020学年10月天津和平区天津市耀华中学高一上学期月考第4题4分

(4分) 已知条件 $p: x \leq 1$, 条件 $q: \frac{1}{x} < 1$, 则 $\neg p$ 是 q 的() .

A. 充分不必要条件

B. 必要不充分条件

C. 充要条件

D. 既不充分也不必要条件

答案 A

解析 因为 $p: x \leq 1$, 所以 $\neg p: x > 1$,

由 $x > 1$, 推出 $\frac{1}{x} < 1$, $\neg p$ 是 q 的充分条件,

由 $\frac{1}{x} < 1$, 得 $\frac{1-x}{x} < 0$, 解得 $x < 0$ 或 $x > 1$ 不是必要条件.

故选A .

5 2019~2020学年10月天津和平区天津市耀华中学高一上学期月考第5题4分

(4分) 集合 $P = \{3, 4, 5\}$, $Q = \{6, 7\}$, 定义 $P * Q = \{(a, b) | a \in P, b \in Q\}$, 则 $P * Q$ 的真子集个数为() .

A. 31

B. 63

C. 32

D. 64

答案 D

解析 集合 $P * Q$ 中的元素为 $(3, 6)$, $(3, 7)$, $(4, 6)$, $(4, 7)$, $(5, 6)$, $(5, 7)$ 共6个, 故 $P * Q$ 的子集个数为

$$2^6 = 64 .$$

故选D .

6 2019~2020学年10月天津和平区天津市耀华中学高一上学期月考第6题4分

(4分) 设 $a > 1 > b > -1$, 则下列不等式中恒成立的是 () .

A. $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$

B. $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$

C. $a > b^2$

D. $a^2 > 2b$

答案 C

解析 A选项: 当 $a = 2, b = -\frac{1}{2}$ 时, $a > 1 > b > -1$, 但 $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$, 故A错;

B选项: 当 $a = 2, b = \frac{1}{2}$ 时, $a > 1 > b > -1$ 但 $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$, 故B错;

C选项: $\because -1 < b < 1, \therefore 0 \leq b^2 < 1, \because a > 1, \therefore a > b^2$, 故C正确;

D选项: 例如 $a = \frac{9}{8}, b = \frac{3}{4}, a > 1 > b > -1, a^2 > 2b$, 故D错.

故选C.

7 2019~2020学年10月天津和平区天津市耀华中学高一上学期月考第7题4分

(4分) 如果存在 $x \in \mathbf{R}$, 使得不等式 $\frac{mx^2 + 2mx + m}{4x^2 + 6x + 3} < 1$ 成立, 则实数 m 的取值范围是 () .

A. (1, 3)

B. $(-\infty, +\infty)$

C. $(-\infty, 1) \cup (2, +\infty)$

D. $(-\infty, 3)$

教法备注

【教法备注】可对应练习题Q7进行复习巩固

答案 A

解析 不等式 $\frac{mx^2 + 2mx + x}{4x^2 + 6x + 3} < 1$ 对一切实数 x 均成立,

等价于 $(4-m)x^2 + 2(3-m)x + (3-m) > 0$ 对一切实数 x 均成立,

$$\therefore \begin{cases} [2(3-m)]^2 - 4 \times (4-m) \times (3-m) < 0, \\ 4-m > 0 \end{cases}$$

解得: $1 < m < 3$.

故选A.

8 2019~2020学年10月天津和平区天津市耀华中学高一上学期月考第8题4分

(4分)

设正实数 x, y 满足 $x > \frac{1}{2}, y > 1$, 不等式 $\frac{4x^2}{y-1} + \frac{y^2}{2x-1} \geq m$ 恒成立, 则 m 的最大值为 ().

- A. $2\sqrt{2}$ B. $4\sqrt{2}$ C. 16 D. 8

答案 D

解析 设 $y-1=b$, 则 $y=b+1$, 令 $2y-1=a$, $y=\frac{1}{2}(a+1)$, $a>0, b>0$.

$$\begin{aligned} \text{那么: } & \frac{4x^2}{y-1} + \frac{y^2}{2x-1} \\ &= \frac{(b+1)^2}{a} + \frac{(a+1)^2}{b} \\ &\geq 2 \frac{(a+1)(b+1)}{\sqrt{ab}} \\ &= 2 \frac{ab + (a+b) + 1}{\sqrt{ab}} \\ &= 2 \left(\frac{1}{\sqrt{ab}} + \sqrt{ab} + \frac{a+b}{\sqrt{ab}} \right) \\ &\geq 2 \left(2\sqrt{\sqrt{ab} \cdot \frac{1}{\sqrt{ab}}} + \frac{2\sqrt{ab}}{\sqrt{ab}} \right) \\ &= 2(2+2) \\ &= 8 \text{ (当且仅当 } a=b=1 \text{)}, \end{aligned}$$

即 $x=2, y=1$ 时取等号.

$\therefore \frac{4x^2}{y-1} + \frac{y^2}{2x-1}$ 的最小值为 8.

故选 D.

2. 填空题

(本大题共7小题, 每小题4分, 共28分)

9 2019~2020学年10月天津和平区天津市耀华中学高一上学期月考第9题4分

(4分) 已知集合 $A = \{1, 2, m^3\}$, $B = \{1, m\}$, $A \cap B = B$, 则 $m = \underline{\hspace{2cm}}$.

答案 2或0或-1

解析 $\because$ 集合 $A = \{1, 2, m^3\}$, $B = \{1, m\}$, $A \cap B = B$,

故 $m = 2$ 或 m^3 ,

当 $m = 2$ 时, $A = \{1, 2, 8\}$, $B = \{1, 2\}$ 符合题意,

当 $m = m^3$ 时, $m - m^3 = 0$, $m(m+1)(m-1) = 0$,

解得 $m_1 = 0$, $m_2 = 1$, $m_3 = -1$,

①当 $m = 0$ 时, $A = \{1, 2, 0\}$, $B = \{1, 0\}$ 符合题意,

②当 $m = 1$ 时, 不符合集合互异性原则, 舍去,

③当 $m = -1$ 时, $A = \{1, 2, -1\}$, $B = \{1, -1\}$ 符合题意.

综上所述, $m = 2$ 或 0 或 -1 .

10 2019~2020学年10月天津和平区天津市耀华中学高一上学期月考第10题4分

(4分) 若集合 $A = \{x | ax^2 + 2x + 1 = 0, a \in \mathbf{R}\}$ 至多有一个元素, 则 a 的取值范围是 _____.

教法备注

【教法备注】易错, 注意不要忽略二次项系数为0的情况

答案 $[1, +\infty) \cup \{0\}$

解析 $\because$ 集合 A 中至多含有一个元素,

$\therefore$ 关于 x 的方程 $ax^2 + 2x + 1 = 0 (*)$ 至多有一个实数根,

①当 $a = 0$ 时, $2x + 1 = 0$, 解得 $x = -\frac{1}{2}$, 符合题意;

②当 $a \neq 0$ 时, 因为方程 $(*)$ 至多一个实根,

所以, $\Delta = 4 - 4a \leq 0$, 解得 $a \geq 1$,

综合以上讨论得, $a \in [1, +\infty) \cup \{0\}$.

11 2019~2020学年10月天津和平区天津市耀华中学高一上学期月考第11题4分

(4分) 不等式 $\frac{x+1}{2-x} \geq 3$ 的解集是 _____.

教法备注

【教师备注】注意求解分式型不等式时, 应该保证分母不为0

答案 $\left\{x \mid \frac{5}{4} \leq x < 2\right\}$

解析 对 $\frac{x+1}{2-x} \geq 3$ 变形可得 $\frac{x+1}{2-x} - 3 \geq 0$,
 即 $\frac{4x-5}{2-x} \geq 0$,
 所以 $\begin{cases} (4x-5)(2-x) \geq 0 \\ 2-x \neq 0 \end{cases}$,
 即等价于 $\begin{cases} (4x-5)(x-2) \leq 0 \\ x-2 \neq 0 \end{cases}$,
 则不等式的解集应为 $\left\{x \mid \frac{5}{4} \leq x < 2\right\}$.

12 2019~2020学年10月天津和平区天津市耀华中学高一上学期月考第12题4分

(4分) 若 $\frac{1}{a} < \frac{1}{b} < 0$, 给出下列不等式:

- ① $\frac{1}{a+b} < \frac{1}{ab}$;
- ② $|a| + b > 0$;
- ③ $a - \frac{1}{a} > b - \frac{1}{b}$;
- ④ $-ab > -a^2$.

其中错误的 inequality 是 (只填序号) _____.

答案 ②④

解析 由 $\frac{1}{a} < \frac{1}{b} < 0$, 可知 $b < a < 0$.
 ①中, 因为 $a+b < 0$, $ab > 0$, 所以 $\frac{1}{a+b} < 0$, $\frac{1}{ab} > 0$.
 故有 $\frac{1}{a+b} < \frac{1}{ab}$, 即①正确.
 ②中, 因为 $b < a < 0$, 所以 $-b > -a > 0$, 故 $-b > |a|$,
 即 $|a| + b < 0$, 故②错误.
 ③中, 因为 $b < a < 0$, 又 $\frac{1}{a} < \frac{1}{b} < 0$, 则 $-\frac{1}{a} > -\frac{1}{b} > 0$,
 所以 $a - \frac{1}{a} > b - \frac{1}{b}$, 故③正确.
 ④中, 因为 $b < a < 0$,
 所以 $-a > 0$,
 所以 $-ab < -a^2$, 故④错误.
 由以上分析, 知其中错误的 inequality 是②④.

13 2019~2020学年10月天津和平区天津市耀华中学高一上学期月考第13题4分

(4分) 已知正数 x, y 满足 $x + 2y = 2$, 则 $\frac{x+8y}{xy}$ 的最小值为 _____ .

答案 9

解析 $\therefore \frac{x+8y}{xy} = \frac{x+8y}{xy} \times \frac{x+2y}{2} = \frac{x^2 + 16y^2 + 10xy}{2xy} = \frac{1}{2} \left(\frac{x}{y} + \frac{16y}{x} + 10 \right) \geq \frac{1}{2} \times (8 + 10) = 9$,
当且仅当 $x = \frac{4}{3}, y = \frac{1}{3}$ 时取等号,
 $\therefore \frac{x+8y}{xy}$ 的最小值是9.

14 2019~2020学年10月天津和平区天津市耀华中学高一上学期月考第14题4分

(4分) 已知关于 x 的不等式 $ax^2 + 2x + c > 0$ 的解集为 $\left(-\frac{1}{3}, \frac{1}{2}\right)$, 则不等式 $-cx^2 + 2x - a > 0$ 的解集为 _____ .

答案 $(-2, 3)$

解析 $\therefore$ 不等式 $ax^2 + 2x + c > 0$ 的解集为 $\left(-\frac{1}{3}, \frac{1}{2}\right)$,
 $\therefore -\frac{2}{a} = -\frac{1}{3} + \frac{1}{2}, \frac{c}{a} = -\frac{1}{6}$,
解得: $a = -12, c = 2$,
故不等式 $-cx^2 + 2x - a > 0$ 即 $-2x^2 + 2x + 12 > 0$,
故 $x^2 - x - 6 < 0$,
解得: $-2 < x < 3$,
故不等式的解集是: $(-2, 3)$,
故答案为: $(-2, 3)$.

15 2019~2020学年10月天津和平区天津市耀华中学高一上学期月考第15题4分

(4分) 已知 $xy > 0, x + y = 3$, 则 $\frac{x^2}{y+1} + \frac{y^2}{x+2}$ 的最小值为 _____ .

答案 $\frac{3}{2}$

解析

$$\begin{aligned} \text{方法一：原式} &= \left(\frac{x^2}{y+1} + \frac{y^2}{x+2} \right) [(y+1) + (x+2)] \times \frac{1}{6} \\ &= \left[x^2 + y^2 + \frac{x^2(x+2)}{y+1} + \frac{y^2(y+1)}{x+2} \right] \times \frac{1}{6} \\ &\geq \frac{1}{6} \times (x^2 + y^2 + 2xy) \\ &= \frac{1}{6} \times (x+y)^2 \\ &= \frac{3}{2}. \end{aligned}$$

故答案为： $\frac{3}{2}$ 。

方法二： $xy > 0$ ， $x+y=3$ ，可得 $x > 0$ ， $y > 0$ ，

由柯西不等式可得

$$\begin{aligned} [(y+1) + (x+2)] \left(\frac{x^2}{y+1} + \frac{y^2}{x+2} \right) &\geq \left[\sqrt{y+1} \cdot \frac{x}{\sqrt{y+1}} + \sqrt{x+2} \cdot \frac{y}{\sqrt{x+2}} \right]^2 \\ &= (x+y)^2 = 9, \\ \text{可得} \frac{x^2}{y+1} + \frac{y^2}{x+2} &\geq \frac{9}{x+y+3} = \frac{3}{2}, \\ \text{当} \frac{y+1}{x} &= \frac{x+2}{y}, \\ \text{即有} x &= \frac{4}{3}, y = \frac{5}{3} \text{时}, \\ \frac{x^2}{y+1} + \frac{y^2}{x+2} &\text{最小值为} \frac{3}{2}, \\ \text{故答案为：} &\frac{3}{2}. \end{aligned}$$

3. 解答题

(本大题共4小题，共40分)

16 2019~2020学年10月天津和平区天津市耀华中学高一上学期月考第16题10分

(10分) 已知集合 $A = \{x | a-1 < x < 2a+3\}$ ， $B = \{x | -2 \leq x \leq 4\}$ ，全集 $U = \mathbf{R}$ 。

(1) (5分) 当 $a=2$ 时，求 $A \cup B$ 及 $(\complement_U A) \cap (\complement_U B)$ 。

(2) (5分) 若 $A \cap B = A$ ，求实数 a 的取值范围。

教法备注

【教师备注】注意第二问A的解集为空集情况的讨论

答案

- (1) $A \cup B = \{x | -2 \leq x < 7\}$,
 $(\complement_U A) \cap (\complement_U B) = \{x | x < -2 \text{ 或 } x \geq 7\}$.
 (2) $a \leq -4 \text{ 或 } -1 \leq a \leq \frac{1}{2}$.

解析

- (1) 当 $a = 2$ 时, $A = \{x | 1 < x < 7\}$,
 又 $B = \{x | -2 \leq x \leq 4\}$,
 所以 $A \cup B = \{x | -2 \leq x < 7\}$,
 $\complement_U A = \{x | x \leq 1 \text{ 或 } x \geq 7\}$,
 $\complement_U B = \{x | x < -2 \text{ 或 } x > 4\}$,
 $(\complement_U A) \cap (\complement_U B) = \{x | x < -2 \text{ 或 } x \geq 7\}$.
 (2) 因为 $A \cap B = A$,
 所以 $A \subseteq B$,
 ① 当 $A = \emptyset$ 时, 即 $a - 1 \geq 2a + 3$, 即 $a \leq -4$ 时满足题意 .
 ② 当 $A \neq \emptyset$ 时, 由 $A \subseteq B$, 有 $\begin{cases} a - 1 < 2a + 3 \\ a - 1 \geq -2 \\ 2a + 3 \leq 4 \end{cases}$,
 解得: $-1 \leq a \leq \frac{1}{2}$,
 综合①, ②得:
 实数 a 的取值范围为: $a \leq -4 \text{ 或 } -1 \leq a \leq \frac{1}{2}$.

17 2019~2020学年10月天津和平区天津市耀华中学高一上学期月考第17题10分

(10分) 设集合 $A = \{x | x \leq -2 \text{ 或 } x \geq 3\}$, 关于 x 的不等式 $(x - 2a)(x + a) > 0$ 的解集为 B (其中 $a < 0$) .

- (1) (5分) 求集合 B .
 (2) (5分) 设 $p: x \in A$, $q: x \in B$, 且 $\neg p$ 是 $\neg q$ 的充分不必要条件, 求 a 的取值范围 .

答案

- (1) $B = \{x | x < 2a \text{ 或 } x > -a\}$.
 (2) $a \leq -3$.

解析

- (1) $\because a < 0$,
 $\therefore 2a < -a$,

故 $(x - 2a)(x + a) > 0$ 的解集为： $x < 2a$ 或 $x > -a$ ，

$\therefore$ 集合 $B = \{x | x < 2a \text{ 或 } x > -a\}$ 。

(2) $\because \neg p$ 是 $\neg q$ 的充分不必要条件，

$\therefore q$ 是 p 的充分不必要条件，

$\therefore B \subsetneq A$ ，

$\therefore$ 集合 $B = \{x | x < 2a \text{ 或 } x > -a\}$ ，集合 $A = \{x | x \leq -2 \text{ 或 } x \geq 3\}$ ，

$\therefore \begin{cases} 2a \leq -2 \\ -a \geq 3 \end{cases}$ ，解得： $a \leq -3$ ，

综上所述， a 的取值范围是 $a \leq -3$ 。

18 2019~2020 学年 10 月天津和平区天津市耀华中学高一上学期月考第 18 题 12 分

(15 分) 已知关于 x 的不等式 $(ax - 1)(x + 1) > 0$ 。

(1) (5 分) 若此不等式的解集为 $\left\{x \mid -1 < x < -\frac{1}{2}\right\}$ ，求实数 a 的值。

(2) (5 分) 若 $a \in \mathbf{R}$ ，解这个关于 x 的不等式。

(3) (5 分) $\forall 1 \leq x \leq 3$ ， $(ax - 1)(x + 1) > 2ax - a - 1$ 恒成立，求 a 的取值范围。

教法备注

【教师备注】含参问题求解不等式，注意分类讨论——由于参数在二次项系数上，还要考虑最高次项系数为 0 的情况

答案

(1) $a = -2$ 。

(2) 当 $a < -1$ 时，不等式解集为 $\left\{x \mid -1 < x < \frac{1}{a}\right\}$ ；

当 $a = -1$ 时，不等式解集为 $\emptyset$ ；

当 $-1 < a < 0$ 时，则不等式解集为 $\left\{x \mid \frac{1}{a} < x < -1\right\}$ ；

当 $a = 0$ 时，不等式解集为 $\{x | x < -1\}$ ；

当 $a > 0$ 时，不等式解集为 $\{x | x < -1 \text{ 或 } x > \frac{1}{a}\}$ 。

(3) $a > 1$ 。

解析

(1) 由题意可知 $a < 0$ ， -1 和 $-\frac{1}{2}$ 为方程 $(ax - 1)(x + 1) = 0$ 的两个根，
于是 $a = -2$ 。

- (2) ①当 $a = 0$ 时, 由 $-(x+1) > 0$, 得 $x < -1$;
- ②当 $a > 0$ 时, 不等式可化为 $\left(x - \frac{1}{a}\right)(x+1) > 0$,
解得 $x < -1$ 或 $x > \frac{1}{a}$;
- ③当 $a < 0$ 时, 不等式可化为 $\left(x - \frac{1}{a}\right)(x+1) < 0$,
若 $\frac{1}{a} < -1$, 即 $a = -1$, 则 $\frac{1}{a} < x < -1$,
若 $\frac{1}{a} = -1$, 即 $a = -1$, 则不等式解集为 $\emptyset$,
若 $\frac{1}{a} > -1$, 即 $a < -1$, 则 $-1 < x < \frac{1}{a}$,
综上, 当 $a < -1$ 时, 不等式解集为 $\left\{x \mid -1 < x < \frac{1}{a}\right\}$;
当 $a = -1$ 时, 不等式解集为 $\emptyset$;
当 $-1 < a < 0$ 时, 则不等式解集为 $\left\{x \mid \frac{1}{a} < x < -1\right\}$;
当 $a = 0$ 时, 不等式解集为 $\{x \mid x < -1\}$;
当 $a > 0$ 时, 不等式解集为 $\{x \mid x < -1 \text{ 或 } x > \frac{1}{a}\}$.

- (3) 由 $(ax-1)(x+1) > 2ax - a - 1$ 恒成立可得,
- $$ax^2 + ax - x - 1 > 2ax - a - 1,$$
- $$ax^2 - ax + a - x > 0,$$
- $$a(x^2 - x + 1) > x,$$
- $$\because x^2 - x + 1 = \left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{3}{4} > 0,$$
- $$\therefore a > \frac{x}{x^2 - x + 1} \text{ 恒成立},$$
- 设 $t = \frac{x}{x^2 - x + 1}$, 则 $\frac{1}{t} = \frac{x^2 - x + 1}{x} = x + \frac{1}{x} - 1 \geq 2 - 1 = 1$,
当且仅当 $x = \frac{1}{x}$ 即 $x = 1$ 时, 等号成立,
故 $\left(\frac{1}{t}\right)_{\min} = 1$,
 $\therefore t_{\max} = 1$,
又 $a > \frac{x}{x^2 - x + 1}$ 恒成立,
 $\therefore a > \left(\frac{x}{x^2 - x + 1}\right)_{\max} = 1$,
故 a 的取值范围是 $a > 1$.

答案 1 .

解析 $\because$ 正实数 a, b, c 满足 $a^2 - 3ab + 4b^2 - c = 0$,

$$\therefore c = a^2 - 3ab + 4b^2,$$

$$\therefore \frac{ab}{c} = \frac{ab}{a^2 - 3ab + 4b^2} = \frac{1}{\frac{a}{b} + \frac{4b}{a} - 3}$$

$$\leq \frac{1}{2\sqrt{\frac{a}{b} \times \frac{4b}{a}} - 3} = 1,$$

当且仅当 $a = 2b > 0$ 时取等号,

$$\text{此时 } c = 2b^2,$$

$$\therefore \frac{2}{a} + \frac{1}{b} - \frac{2}{c} = \frac{2}{2b} + \frac{1}{b} - \frac{2}{2b^2} = -\left(\frac{1}{b} - 1\right)^2 + 1 \leq 1,$$

当且仅当 $b = 1$ 时取等号,

即 $\frac{2}{a} + \frac{1}{b} - \frac{2}{c}$ 的最大值是 1,

故答案为 : 1 .