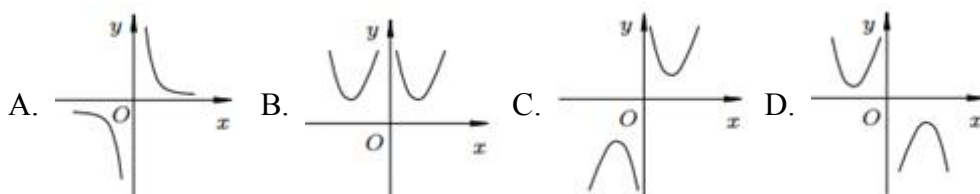


高一数学期末复习综合练习 2

班级_____ 姓名_____ 学号_____ 成绩_____

一、单项选择题（本大题共 6 小题，共 30.0 分）

1. 某校田径队共 30 人，主要练 100 米、200 米与 400 米.其中练 100 米的有 12 人，练 200 米的有 15 人，只练 400 米的有 8 人，没有人同时练 100 米与 400 米，则只练 100 米的人数为()
- A. 5 B. 6 C. 7 D. 8
2. 王昌龄是盛唐著名的边塞诗人，被誉为“七绝圣手”，其《从军行》传诵至今，“青海长云暗雪山，孤城遥望玉门关.黄沙百战穿金甲，不破楼兰终不还”，由此推断，其中最后一句“攻破楼兰”是“返回家乡”的()
- A. 必要条 B. 充分条件 C. 充要条件 D. 既不充分又不必要条件
3. 《九章算术》是我国古代数学名著，其中有这样一个问题：“今有宛田，下周三十步，径十六步，问为田几何？”意思说：现有扇形田，弧长三十步，直径十六步，问面积多少？在此问题中，扇形的圆心角的弧度数是()
- A. $\frac{4}{15}$ B. $\frac{15}{8}$ C. $\frac{15}{4}$ D. 120
4. 在标准温度和大气压下，人体血液中氢离子的物质的量的浓度(单位 mol/L ，记作 $[H^+]$)和氢氧根离子的物质的量的浓度(单位 mol/L ，记作 $[OH^-]$)的乘积等于常数 10^{-14} .已知 pH 值的定义为 $pH = -\lg[H^+]$ ，健康人体血液的 pH 值保持在 7.35~7.45 之间，那么健康人体血液中的 $\frac{[H^+]}{[OH^-]}$ 可以为(参考数据： $\lg 2 \approx 0.30$ ， $\lg 3 \approx 0.48$)()
- A. $\frac{1}{2}$ B. 1 C. $\frac{1}{6}$ D. $\frac{1}{10}$
5. 函数 $f(x) = 2\sin\left(\omega x + \frac{\pi}{6}\right)$ ($\omega > 0$)在区间 $\left(-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4}\right)$ 内有最大值无最小值，则 ω 的取值范围是()
- A. $\left(\frac{4}{3}, \frac{8}{3}\right]$ B. $\left(\frac{4}{3}, \frac{8}{3}\right)$ C. $\left(\frac{4}{3}, \frac{16}{3}\right]$ D. $\left(\frac{4}{3}, \frac{16}{3}\right)$
6. 函数 $f(x) = \frac{3^x - 3^{-x}}{x^2}$ 的图象大致为()



二、多项选择题（本大题共 4 小题，共 16.0 分）

7. 若 $0 < c < 1$ ， $a > b > 1$ ，则()
- A. $\log_a c > \log_b c$ B. $ab^c > ba^c$ C. $a \log_b c > b \log_a c$ D. $a(b-c) > b(a-c)$

8. 在平面直角坐标系 xOy 中, 角 α 以 Ox 为始边, 终边经过点 $P(-1, m)(m > 0)$, 则下列各式的值一定为负的是()

- A. $\sin \alpha + \cos \alpha$ B. $\sin \alpha - \cos \alpha$ C. $\sin \alpha \cos \alpha$ D. $\frac{\sin \alpha}{\tan \alpha}$

9. 对于函数 $f(x) = 2\sin(2x - \frac{\pi}{6})(x \in R)$, 下列命题正确的是()

- A. $f(x)$ 图像关于直线 $x = -\frac{\pi}{6}$ 对称
B. 将 $f(x)$ 图像的横坐标伸长 2 倍, 纵坐标不变, 得到 $y = 2\sin(2x - \frac{\pi}{6})$ 的图像
C. $f(x)$ 在 $(\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{2})$ 上单调递增
D. $f(x)$ 的表达式可改写成 $y = 2\cos(2x + \frac{\pi}{3})$

10. 已知函数 $f(x) = \begin{cases} x^2 - 2x + 4, & x \leq 0 \\ \ln x, & x > 0 \end{cases}$ 若函数 $g(x) = f^2(x) + 3f(x) + m(m \in R)$ 有三个零点, 则下列结论正确的是()

- A. 函数 $f(x)$ 的单调递减区间是 $(-\infty, 0]$ B. 函数 $f(x)$ 的零点为 $x = 0$
C. 函数 $f(x)$ 的零点为 $x = 1$ D. $m \in (-\infty, -28]$

三、填空题 (本大题共 4 小题, 共 20.0 分)

11. 16 至 17 世纪之交, 随着天文、航海、工程、贸易以及军事的发展, 改进数字计算方法成了当务之急, 约翰·纳皮尔正是在研究天文学的过程中, 为了简化其中的计算而发明了对数. 后来数学家欧拉发现了对数与指数的关系, 即 $a^b = N \Leftrightarrow b = \log_a N$. 现在已知 $2^a = 3$, $3^b = 4$, 则 $ab =$ _____.

12. 将函数 $y = 3\sin(2x + \frac{\pi}{4})$ 的图象向右平移 $\frac{\pi}{6}$ 个单位长度, 则平移后的图象中与 y 轴最近的对称轴的方程是_____.

13. 已知关于 x 的方程 $\sqrt{2}\sin(x + \frac{\pi}{4}) = k$ 在 $[0, \pi]$ 上有两解, 则实数 k 的取值范围是_____.

14. 已知实数 x, y 满足 $5x - xy - y = -6(x > -1)$, 则 $2x + y$ 的最小值是_____.

四、解答题 (本大题共 4 小题, 共 54.0 分)

15. 已知集合 A 是函数 $y = \lg(6 + 5x - x^2)$ 的定义域, 集合 B 是不等式 $x^2 - 2x + 1 - a^2 \geq 0(a > 0)$ 的解集. $p: x \in A, q: x \in B$.

(1) 若 $A \cap B = \emptyset$, 求 a 的取值范围;

(2) 若 $\neg p$ 是 q 的充分不必要条件, 求 a 的取值范围.

16. 若 $\sin\alpha = \frac{\sqrt{5}}{5}$, 求 $\frac{\cos(3\pi-\alpha)}{\sin(\frac{\pi}{2}+\alpha)[\sin(\frac{7\pi}{2}+\alpha)-1]} + \frac{\sin(\frac{5\pi}{2}-\alpha)}{\cos(3\pi+\alpha)\sin(\frac{5\pi}{2}+\alpha)-\sin(\frac{7\pi}{2}+\alpha)}$ 的值.

17. 已知甲、乙两个旅游景点之间有一条 5km 的直线型水路, 一艘游轮以 $x\text{km/h}$ 的速度航行时(考虑到航线安全要求 $20 \leq x \leq 50$), 每小时使用的燃料费用为 $\frac{x}{40} - k$ 万元(k 为常数, 且 $\frac{1}{15} \leq k \leq \frac{1}{5}$), 其他费用为每小时 $\frac{1}{x}$ 万元.

- (1) 若游轮以 30km/h 的速度航行时, 每小时使用的燃料费用为 $\frac{5}{8}$ 万元, 要使每小时的所有费用不超过 $\frac{9}{10}$ 万元, 求 x 的取值范围;
- (2) 求该游轮单程航行所需总费用的最小值.

18. 对任意实数 a, b , 定义函数 $F(a, b) = \frac{1}{2}(a + b - |a - b|)$, 已知函数 $f(x) = x^2 - mx + n$, $g(x) = 2|x - 1|$, 记 $H(x) = F(f(x), g(x))$.

(1) 若对于任意实数 x , 不等式 $f(x) \geq g(2) + n - 5$ 恒成立, 求实数 m 的取值范围;

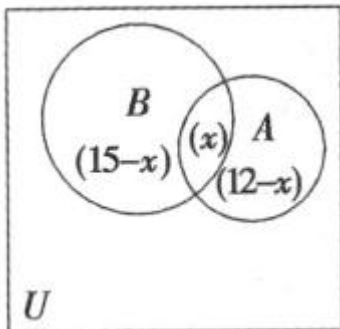
(2) 若 $2m - n = 2$, 且 $m \in [6, +\infty)$, 求使得等式 $H(x) = f(x)$ 成立的 x 的取值范围;

(3) 在(2)的条件下, 求 $H(x)$ 在区间 $[0, 6]$ 上的最小值.

答案和解析

1. 【答案】C

解：根据题意，可用 Venn 图表示，如图， A 表示练 100 米的人员组成的集合， B 表示练 200 米的人员组成的集合， $C_U(A \cup B)$ 表示只练 400 米的人员组成的集合， U 表示田径队共 30 人组成的集合。



设既练 100 米又练 200 米的人数为 x ，则只练 100 米的人数为 $12 - x$ ，

所以 $12 - x + 15 + x = 30$ ，解得 $x = 5$ 。

所以只练 100 米的人数为 $12 - 5 = 7$ 。

故选 C。

2. 【答案】A

解：由题意可知：“返回家乡”则可推出“攻破楼兰”，

故“攻破楼兰”是“返回家乡”必要条件，

故选 A。

3. 【答案】C

解： $S = \frac{30 \times 16}{4} = 120$ (平方步)，

设扇形的半径为 R ，圆心角为 α ， $S = \frac{1}{2} \alpha R^2$ ，

即 $120 = \frac{1}{2} \alpha \times 64 \Rightarrow \alpha = \frac{15}{4}$ 。故选 C。

4. 【答案】C

解： $\because [H^+] \cdot [OH^-] = 10^{-14}$ ，

$\therefore \frac{[H^+]}{[OH^-]} = [H^+]^2 \times 10^{14}$ ，

$\therefore 7.35 < -\lg[H^+] < 7.45$ ，

$$\therefore 10^{-7.45} < [H^+] < 10^{-7.35},$$

$$\therefore 10^{-0.9} < \frac{[H^+]}{[OH^-]} = 10^{14} \cdot [H^+]^2 < 10^{-0.7},$$

$$10^{-0.9} = \frac{1}{10^{0.9}} > \frac{1}{10}, \quad \lg(10^{0.7}) = 0.7 > \lg 3 > \lg 2,$$

$$\therefore 10^{0.7} > 3 > 2, \quad 10^{-0.7} < \frac{1}{3} < \frac{1}{2},$$

$$\therefore \frac{1}{10} < \frac{[H^+]}{[OH^-]} < \frac{1}{2},$$

故选 C.

5. 【答案】A

$$\text{解: } \because f(x) = 2\sin(\omega x + \frac{\pi}{6}),$$

$$\text{令: } \omega x + \frac{\pi}{6} = t,$$

$$\text{则 } y = 2\sin t, \quad t \in \left(-\frac{\pi\omega}{4} + \frac{\pi}{6}, \frac{\pi\omega}{4} + \frac{\pi}{6}\right),$$

$f(x)$ 在区间 $\left(-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4}\right)$ 内有最大值无最小值,

$$\text{则 } \begin{cases} -\frac{\pi}{2} \leq -\frac{\pi\omega}{4} + \frac{\pi}{6} < \frac{\pi}{2}, \\ \frac{\pi}{2} < \frac{\pi\omega}{4} + \frac{\pi}{6} \leq \frac{3\pi}{2} \end{cases},$$

$$\text{解得: } \begin{cases} -\frac{4}{3} < \omega \leq \frac{8}{3}, \\ \frac{4}{3} < \omega \leq \frac{16}{3} \end{cases},$$

$$\text{即 } \omega \in \left(\frac{4}{3}, \frac{8}{3}\right],$$

故选 A.

6. 【答案】C

【解析】解: $f(-x) = \frac{3^{-x}-3^x}{x^2} = -f(x)$, 则函数 $f(x)$ 是奇函数, 图象关于原点对称, 排除 B,

当 $x \rightarrow +\infty$, $f(x) \rightarrow +\infty$, 排除 A, D,

故选: C.

7. 【答案】AB

解: A、因为 $0 < c < 1$, $a > b > 1$, 所以 $0 > \log_a c > \log_b c$, 故 A 正确;

C、由 A 得 $0 > \log_a c > \log_b c$, 所以 $0 < -\log_a c < -\log_b c$,

故 $-b\log_a c < -a\log_b c$, 即 $b\log_a c > a\log_b c$, 即 $a\log_b c < b\log_a c$, 故 C 错误;

B 、 $ab^c > ba^c \Leftrightarrow \frac{b^c}{b} > \frac{a^c}{a}$, 即 $b^{c-1} > a^{c-1}$, 因为 $y = x^{c-1}$ 是减函数, 且 $a > b > 1$, 故 B 正确;

D 、 $a(b-c) > b(a-c)$ 等价于 $ac < bc$, 已知 $a > b$ 且 $c > 0$, 所以 $ac > bc$, 故 D 错误.

故选 AB .

8. 【答案】 CD

解: 由题意 $|OP| = r = \sqrt{(-1)^2 + m^2} = \sqrt{m^2 + 1}$,

则 $\sin \alpha = \frac{y}{r} = \frac{m}{\sqrt{m^2 + 1}} > 0$, $\cos \alpha = \frac{x}{r} = -\frac{1}{\sqrt{m^2 + 1}} < 0$,

所以 $\sin \alpha + \cos \alpha = \frac{m-1}{\sqrt{m^2 + 1}}$, 由于 $m-1$ 符号无法确定, 即 A 不符合题意;

又 $\sin \alpha - \cos \alpha = \frac{m+1}{\sqrt{m^2 + 1}} > 0$, 即 B 不符合题意;

$\sin \alpha \cos \alpha = \frac{m}{\sqrt{m^2 + 1}} \cdot \frac{-1}{\sqrt{m^2 + 1}} = -\frac{m}{m^2 + 1} < 0$, 即 C 符合题意;

$\frac{\sin \alpha}{\tan \alpha} = \cos \alpha < 0$, 即 D 符合题意.

故选 CD .

9. 【答案】 AB

解: $f\left(-\frac{\pi}{6}\right) = 2\sin\left[2 \times \left(-\frac{\pi}{6}\right) - \frac{\pi}{6}\right] = 2\sin\left(-\frac{\pi}{2}\right) = -2$, 故 A 正确;

将 $f(x)$ 图象的横坐标伸长 2 倍, 纵坐标不变, 得到 $y = 2\sin\left(x - \frac{\pi}{6}\right)$ 的图象, 故 B 正确;

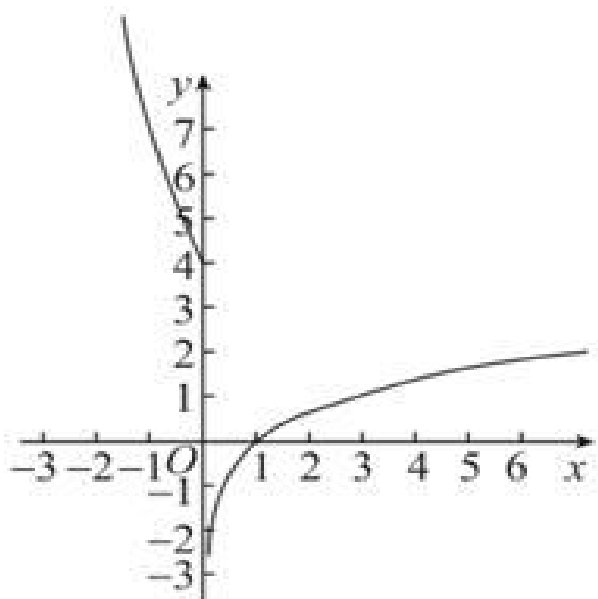
由 $2k\pi - \frac{\pi}{2} < 2x - \frac{\pi}{6} < 2k\pi + \frac{\pi}{2}$ 得 $f(x)$ 在 $\left(k\pi - \frac{\pi}{6}, k\pi + \frac{\pi}{3}\right)$ 单调递增, 所以 $f(x)$ 不单调, 故 C 错误;

$y = 2\cos\left(2x + \frac{\pi}{3}\right) = 2\cos\left(2x + \frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{6}\right) = 2\cos\left(\frac{\pi}{2} + 2x - \frac{\pi}{6}\right) = -2\sin\left(2x - \frac{\pi}{6}\right)$, 故 D 错误.

故选 AB .

10. 【答案】 ACD

解：



作出 $f(x)$ 的图象如图所示：所以 A ， C 正确， B 错误；

设 $t = f(x)$ ，则由图象知：

当 $t \geq 4$ 时， $t = f(x)$ 有两个根；当 $t < 4$ 时， $t = f(x)$ 只有一个根.

若函数 $g(x) = f^2(x) + 3f(x) + m (m \in R)$ 有三个零点等价于函数

$h(t) = t^2 + 3t + m = 0$ 有两个解，

其中 $t_1 < 4$ ， $t_2 \geq 4$ ，则满足 $\begin{cases} \Delta = 9 - 4m > 0, \\ h(4) = 16 + 12 + m \leq 0. \end{cases}$

解得 $m \leq -28$ ，所以 D 正确.

故选 ACD .

11. 【答案】2

【解析】解： $\because 2^a = 3, 3^b = 4$,

$\therefore a = \log_2 3, b = \log_3 4$.

$\therefore a = \frac{\lg 3}{\lg 2}, b = \frac{\lg 4}{\lg 3}$.

$\therefore ab = \frac{\lg 3}{\lg 2} \cdot \frac{\lg 4}{\lg 3} = 2$.

故答案为：2.

12. 【答案】 $x = -\frac{5\pi}{24}$

解：因为函数 $y = 3\sin(2x + \frac{\pi}{4})$ 的图象向右平移 $\frac{\pi}{6}$ 个单位长度可得

$$g(x) = f(x - \frac{\pi}{6}) = 3\sin(2x - \frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{4}) = 3\sin(2x - \frac{\pi}{12}),$$

则 $y = g(x)$ 的对称轴为 $2x - \frac{\pi}{12} = \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z},$

$$\text{即 } x = \frac{7\pi}{24} + \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z},$$

$$\text{当 } k = 0 \text{ 时, } x = \frac{7\pi}{24},$$

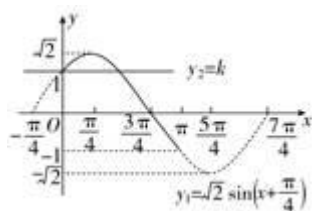
$$\text{当 } k = -1 \text{ 时, } x = -\frac{5\pi}{24},$$

所以平移后的图象中与 y 轴最近的对称轴的方程是 $x = -\frac{5\pi}{24},$

故答案为: $x = -\frac{5\pi}{24}.$

13. 【答案】 $1 \leq k < \sqrt{2}$

解：令 $y_1 = \sqrt{2}\sin(x + \frac{\pi}{4}) (0 \leq x \leq \pi), y_2 = k,$ 在同一坐标系内作出它们的图象如图中实线部分，



由图象可知，当 $1 \leq k < \sqrt{2}$ 时，直线 $y_2 = k$ 与曲线 $y_1 = \sqrt{2}\sin(x + \frac{\pi}{4}) (0 \leq x \leq \pi)$ 有两个公共点，即 $1 \leq k < \sqrt{2}$ 时，原方程有两解.

故答案为 $1 \leq k < \sqrt{2}.$

14. 【答案】 $3 + 2\sqrt{2}$

解： $\because 5x - xy - y = -6(x > -1),$

$$\therefore y = \frac{5x+6}{x+1} = 5 + \frac{1}{x+1},$$

$$\text{则 } 2x + y = 2x + \frac{1}{x+1} + 5 = 2(x+1) + \frac{1}{x+1} + 3 \geq 3 + 2\sqrt{2}$$

当且仅当 $2(x+1) = \frac{1}{x+1}$ 即 $x = \frac{\sqrt{2}}{2} - 1$ 时取得最小值 $3 + 2\sqrt{2}$

故答案为: $3 + 2\sqrt{2}$

15. 【答案】解：(1)由条件得： $A = \{x | -1 < x < 6\}$ ， $B = \{x | x \geq a + 1, \text{ 或 } x \leq 1 - a\}$ ，

若 $A \cap B = \varnothing$ ，则必须满足 $\begin{cases} 1 + a \geq 6 \\ 1 - a \leq -1, \\ a > 0 \end{cases}$ ，解得 $a \geq 5$ ，

所以， a 的取值范围的取值范围为： $[5, +\infty)$ ；

(2)易得： $\neg p$: $\{x | x \geq 6 \text{ 或 } x \leq -1\}$ ，

$\therefore \neg p$ 是 q 的充分不必要条件，

$\therefore \{x | x \geq 6 \text{ 或 } x \leq -1\}$ 是 $\{x | x \geq a + 1 \text{ 或 } x \leq 1 - a\}$ 的真子集，

则 $\begin{cases} 6 \geq 1 + a \\ -1 \leq 1 - a \text{ 且等号不同时成立,} \\ a > 0 \end{cases}$

解得 $0 < a \leq 2$ ，

$\therefore a$ 的取值范围的取值范围为： $(0, 2]$ 。

16. 【答案】解：

$$\begin{aligned} & \frac{\cos(3\pi - \alpha)}{\sin(\frac{\pi}{2} + \alpha)[\sin(\frac{7\pi}{2} + \alpha) - 1]} + \frac{\sin(\frac{5\pi}{2} - \alpha)}{\cos(3\pi + \alpha)\sin(\frac{5\pi}{2} + \alpha) - \sin(\frac{7\pi}{2} + \alpha)} = \frac{\cos[2\pi + (\pi - \alpha)]}{\cos\alpha[\sin(3\pi + \frac{\pi}{2} + \alpha) - 1]} + \frac{\sin[2\pi + (\frac{\pi}{2} - \alpha)]}{\cos(\pi + \alpha)\sin[2\pi + (\frac{\pi}{2} + \alpha)] - \sin[3\pi + (\frac{\pi}{2} + \alpha)]} \\ & = \frac{-\cos\alpha}{\cos\alpha(-\cos\alpha - 1)} + \frac{\cos\alpha}{-\cos\alpha\cos\alpha + \cos\alpha} = \frac{1}{1 + \cos\alpha} + \frac{1}{1 - \cos\alpha} = \frac{2}{\sin^2\alpha}. \\ & \therefore \sin\alpha = \frac{\sqrt{5}}{5}, \therefore \frac{2}{\sin^2\alpha} = 10, \end{aligned}$$

即原式 = 10.

17. 【答案】解：(1)由题意 $x = 30$ 时，每小时使用的燃料费为 $\frac{30}{40} - k = \frac{5}{8}$ ，解得 $k = \frac{1}{8}$ ；

此时每小时的所有费用为 $\frac{x}{40} - \frac{1}{8} + \frac{1}{x} \leq \frac{9}{10}$ ，

化简得 $x^2 - 41x + 40 \leq 0$ ，

解得 $1 \leq x \leq 40$ ；

又 $20 \leq x \leq 50$ ，

$\therefore 20 \leq x \leq 40$ ，

$\therefore x$ 的取值范围是 $[20, 40]$ ；

(2)设该游轮单程航行所需总费用为 y 万元，

则 $y = \frac{5}{x} \cdot (\frac{x}{40} - k + \frac{1}{x}) = \frac{1}{8} - \frac{5k}{x} + \frac{5}{x^2} (20 \leq x \leq 50)$ ，

令 $t = \frac{1}{x}$ ，则 $t \in [\frac{1}{50}, \frac{1}{20}]$ ，

即 $y = 5t^2 - 5kt + \frac{1}{8}$;

由 $\frac{1}{15} \leq k \leq \frac{1}{5}$, 得对称轴 $t = \frac{k}{2} \in [\frac{1}{30}, \frac{1}{10}]$;

①若 $\frac{k}{2} < \frac{1}{20}$, 即 $\frac{1}{15} \leq k < \frac{1}{10}$,

则函数 $y = 5t^2 - 5kt + \frac{1}{8}$ 在 $[\frac{1}{50}, \frac{k}{2}]$ 上单调递减, 在 $[\frac{k}{2}, \frac{1}{20}]$ 上单调递增;

故当 $t = \frac{k}{2}$, 即 $x = \frac{2}{k}$ 时, y 取得最小值为 $y_{\min} = \frac{1-10k^2}{8}$;

②若 $\frac{k}{2} \geq \frac{1}{20}$, 即 $\frac{1}{10} \leq k \leq \frac{1}{5}$,

则函数 $y = 5t^2 - 5kt + \frac{1}{8}$ 在 $[\frac{1}{50}, \frac{1}{20}]$ 上单调递减,

故当 $t = \frac{1}{20}$, 即 $x = 20$ 时, y 取得最小值为 $y_{\min} = \frac{11-20k}{80}$;

综上所述, 当 $\frac{1}{15} \leq k < \frac{1}{10}$ 时, 该游轮单程航行所需总费用的最小值为 $\frac{1-10k^2}{8}$ 万元,

当 $\frac{1}{10} \leq k \leq \frac{1}{5}$ 时, 该游轮单程航行所需总费用的最小值为 $\frac{11-20k}{80}$ 万元.

18. 【答案】解: (1)由题意可得, $x^2 - mx + n \geq g(2) + n - 5 = n - 3$ 恒成立,

即 $x^2 - mx + 3 \geq 0$ 对任意的 x 恒成立,

所以 $\Delta = m^2 - 12 \leq 0$, 解得 $m \in [-2\sqrt{3}, 2\sqrt{3}]$;

(2)因为 $2m - n = 2$, 所以 $f(x) = x^2 - mx + 2m - 2$,

由 $F(a, b) = \frac{1}{2}(a + b - |a - b|)$ 知, $F(a, b) = \begin{cases} b, & a \geq b \\ a, & a < b \end{cases}$,

所以 $H(x) = F(f(x), g(x)) = f(x)$,

所以 $m \in [6, +\infty)$ 时, $f(x) \leq g(x)$;

①当 $x \geq 1$ 时, $x^2 - mx + 2m \leq 2x - 2$, 所以 $(x - 2)(x - m) \leq 0$,

又因为 $m \geq 6$, 所以 $x \in [2, m]$;

②当 $x < 1$ 时, $x^2 - mx + 2m \leq -2x + 2$, 所以 $x^2 + (2 - x)(m - 2) \leq 0$,

因为 $m \geq 6$, $x < 1$, 所以 $2 - x > 0$, $m - 2 > 0$, 所以上式不成立;

综上可知, x 的取值范围是 $[2, m]$;

(3)由(2)知, $m \geq 6$ 且 $H(x) = \begin{cases} g(x), & 0 \leq x < 2 \\ f(x), & 2 \leq x \leq 6 \end{cases}$, 即 $H(x) = \begin{cases} 2|x - 1|, & 0 \leq x < 2 \\ x^2 - mx + 2m - 2, & 2 \leq x \leq 6 \end{cases}$

所以当 $0 \leq x < 2$ 时, $H(x) = 2|x - 1|$, 所以 $H(x)_{\max} = H(1) = 0$,

当 $2 \leq x \leq 6$ 时, $H(x) = x^2 - mx + 2m - 2 = (x - \frac{m}{2})^2 - \frac{m^2}{4} + 2m - 2$,

①当 $2 \leq \frac{m}{2} \leq 6$ 时, 又 $m \geq 6$, 即 $6 \leq m \leq 12$ 时, $H(x)_{\min} = H(\frac{m}{2}) = -\frac{m^2}{4} + 2m - 2$;

②当 $\frac{m}{2} > 6$ 时, 即 $m > 12$ 时, $H(x)_{\min} = H(6) = -4m + 34$;

综上, $H(x)_{\min} = \min\{0, -\frac{m^2}{4} + 2m - 2, -4m + 34\}$,

$$\text{由} \begin{cases} -4m + 34 \geq 0 \\ -\frac{m^2}{4} + 2m - 2 \geq 0, \text{ 解得 } 6 \leq m \leq 4 + 2\sqrt{2} \text{ 时, } H(x)_{\min} = 0; \\ m \geq 6 \end{cases}$$

$$\text{由} \begin{cases} -4m + 34 < 0 \\ -4m + 34 < -\frac{m^2}{4} + 2m - 2, \text{ 整理得 } (m - 12)^2 < 0, \text{ 无实根;} \\ m \geq 6 \end{cases}$$

$$\text{由} \begin{cases} -\frac{m^2}{4} + 2m - 2 < 0 \\ -4m + 34 \geq -\frac{m^2}{4} + 2m - 2, \text{ 解得 } m > 4 + 2\sqrt{2} \text{ 时, } H(x)_{\min} = -\frac{m^2}{4} + 2m - 2; \\ m \geq 6 \end{cases}$$

$$\text{综上 } H(x)_{\min} = \begin{cases} 0, 6 \leq m \leq 4 + 2\sqrt{2} \\ -\frac{m^2}{4} + 2m - 2, m > 4 + 2\sqrt{2} \end{cases}$$