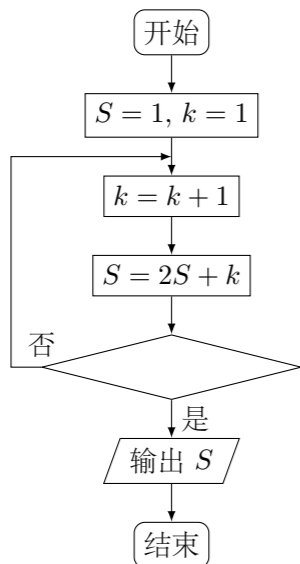


2010 普通高等学校招生考试 (浙江卷理)

一、选择题

1. 设 $P = \{x | x < 4\}$, $Q = \{x | x^2 < 4\}$, 则 ()
 (A) $P \subseteq Q$ (B) $Q \subseteq P$ (C) $P \subseteq \complement_{\mathbf{R}}Q$ (D) $Q \subseteq \complement_{\mathbf{R}}P$

2. 某程序框图如图所示, 若输出的 $S = 57$, 则判断框内为 ()



- (A) $k > 4?$ (B) $k > 5?$ (C) $k > 6?$ (D) $k > 7?$

3. 设 S_n 为等比数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和, $8a_2 + a_5 = 0$, 则 $\frac{S_5}{S_2} =$ ()

- (A) 11 (B) 5 (C) -8 (D) -11

4. 设 $0 < x < \frac{\pi}{2}$, 则“ $x \sin^2 x < 1$ ”是“ $x \sin x < 1$ ”的 ()

- (A) 充分而不必要条件 (B) 必要而不充分条件
 (C) 充分必要条件 (D) 既不充分也不必要条件

5. 对任意复数 $z = x + yi$ ($x, y \in \mathbf{R}$), i 为虚数单位, 则下列结论正确的是 ()

- (A) $|z - \bar{z}| = 2y$ (B) $z^2 = x^2 + y^2$ (C) $|z - \bar{z}| \geq 2x$ (D) $|z| \leq |x| + |y|$

6. 设 l, m 是两条不同的直线, α 是一个平面, 则下列命题正确的是 ()

- (A) 若 $l \perp m, m \subset \alpha$, 则 $l \perp \alpha$ (B) 若 $l \perp \alpha, l \parallel m$, 则 $m \perp \alpha$
 (C) 若 $l \parallel \alpha, m \subset \alpha$, 则 $l \parallel m$ (D) 若 $l \parallel \alpha, m \parallel \alpha$, 则 $l \parallel m$

7. 若实数 x, y 满足不等式组 $\begin{cases} x + 3y - 3 \geq 0, \\ 2x - y - 3 \leq 0, \\ x - my + 1 \geq 0, \end{cases}$ 且 $x + y$ 的最大值为 9, 则

- 实数 $m =$ ()
 (A) -2 (B) -1 (C) 1 (D) 2

8. 设 F_1, F_2 分别为双曲线 $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ ($a > 0, b > 0$) 的左、右焦点. 若在双曲线右支上存在点 P , 满足 $|PF_2| = |F_1F_2|$, 且 F_2 到直线 PF_1 的距离等于双曲线的实轴长, 则该双曲线的渐近线方程为 ()

- (A) $3x \pm 4y = 0$ (B) $3x \pm 5y = 0$ (C) $4x \pm 3y = 0$ (D) $5x \pm 4y = 0$

9. 设函数 $f(x) = 4 \sin(2x + 1) - x$, 则在下列区间中函数 $f(x)$ 不存在零点的是 ()

- (A) $[-4, -2]$ (B) $[-2, 0]$ (C) $[0, 2]$ (D) $[2, 4]$

10. 设函数的集合 $P = \left\{ f(x) = \log_2(x + a) + b \mid a = -\frac{1}{2}, 0, \frac{1}{2}, 1; b = -1, 0, 1 \right\}$,

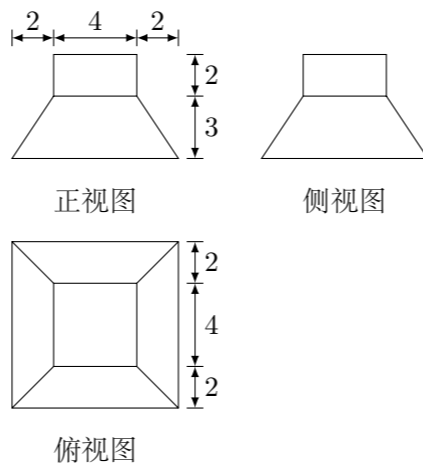
平面上点的集合 $Q = \left\{ (x, y) \mid x = -\frac{1}{2}, 0, \frac{1}{2}, 1; y = -1, 0, 1 \right\}$, 则在同一直角坐标系中, P 中函数 $f(x)$ 的图象恰好经过 Q 中两个点的函数的个数是 ()

- (A) 4 (B) 6 (C) 8 (D) 10

二、填空题

11. 函数 $f(x) = \sin\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) - 2\sqrt{2}\sin^2x$ 的最小正周期是_____.

12. 若某几何体的三视图 (单位: cm) 如图所示, 则此几何体的体积是_____ cm^3 .



13. 设抛物线 $y^2 = 2px$ ($p > 0$) 的焦点为 F , 点 $A(0, 2)$. 若线段 FA 的中点 B 在抛物线上, 则 B 到该抛物线准线的距离为_____.

14. 设 $n \geq 2, n \in \mathbf{N}$, $\left(2x + \frac{1}{2}\right)^n - \left(3x + \frac{1}{3}\right)^n = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_nx^n$, 将 $|a_k|$ ($0 \leq k \leq n$) 的最小值记为 T_n , 则 $T_2 = 0, T_3 = \frac{1}{23} - \frac{1}{33}, T_4 = 0, T_5 = \frac{1}{25} - \frac{1}{35}, \dots, T_n, \dots$, 其中 $T_n =$ _____.

15. 设 a_1, d 为实数, 首项为 a_1 , 公差为 d 的等差数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n , 满足 $S_5S_6 + 15 = 0$, 则 d 的取值范围是_____.

16. 已知平面向量 α, β ($\alpha \neq 0, \alpha \neq \beta$) 满足 $|\beta| = 1$, 且 α 与 $\beta - \alpha$ 的夹角为 120° , 则 $|\alpha|$ 的取值范围是_____.

17. 有 4 位同学在同一天的上、下午参加“身高与体重”、“立定跳远”、“肺活量”、“握力”、“台阶”五个项目的测试, 每位同学上、下午各测试一个项目, 且

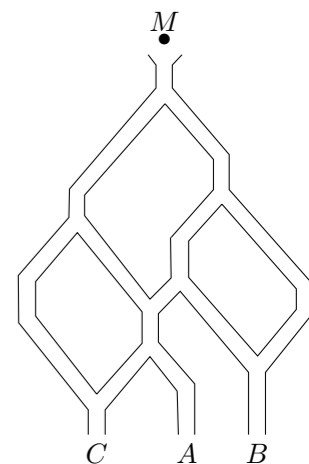
不重复, 若上午不测“握力”项目, 下午不测“台阶”, 其余项目上、下午都各测试一人, 则不同的安排方式共有种_____. (用数字作答)

三、解答题

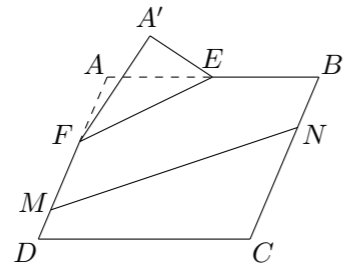
18. 在 $\triangle ABC$ 中, 角 A, B, C 所对的边分别为 a, b, c , 已知 $\cos 2C = -\frac{1}{4}$.
 (1) 求 $\sin C$ 的值;
 (2) 当 $a = 2, 2 \sin A = \sin C$ 时, 求 b 及 c 的长.

19. 如图, 一个小球从 M 处投入, 通过管道自上而下落到 A 或 B 或 C . 已知小球从每个叉口落入左右两个管道的可能性是相等的. 某商家按上述投球方式进行促销活动, 若投入的小球落到 A, B, C , 则分别设为 1、2、3 等奖.

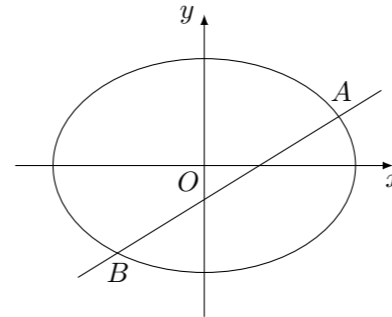
- (1) 已知获得 1、2、3 等奖的折扣率分别为 50%、70%、90%. 记随机变量 ξ 为获得 k ($k = 1, 2, 3$) 等奖的折扣率, 求随机变量 ξ 的分布列及期望 $E\xi$;
 (2) 若有 3 人次 (投入 1 球为 1 人次) 参加促销活动, 记随机变量 η 为获得 1 等奖或 2 等奖的人次, 求 $P(\eta = 2)$.



20. 如图, 在矩形 $ABCD$ 中, 点 E, F 分别在线段 AB, AD 上, $AE = EB = AF = \frac{2}{3}FD = 4$. 沿直线 EF 将 $\triangle AEF$ 翻折成 $\triangle A'EF$, 使平面 $A'EF \perp$ 平面 BEF .
- (1) 求二面角 $A' - FD - C$ 的余弦值;
 (2) 点 M, N 分别在线段 FD, BC 上, 若沿直线 MN 将四边形 $MNCD$ 向上翻折, 使 C 与 A' 重合, 求线段 FM 的长.



21. 已知 $m > 1$, 直线 $l: x - my - \frac{m^2}{2} = 0$, 椭圆 $C: \frac{x^2}{m^2} + y^2 = 1$, F_1, F_2 分别为椭圆 C 的左、右焦点.
- (1) 当直线 l 过右焦点 F_2 时, 求直线 l 的方程;
 (2) 设直线 l 与椭圆 C 交于 A, B 两点, $\triangle AF_1F_2, \triangle BF_1F_2$ 的重心分别为 G, H . 若原点 O 在以线段 GH 为直径的圆内, 求实数 m 的取值范围.



22. 已知 a 是给定的实常数, 设函数 $f(x) = (x - a)^2(x + b)e^x$, $b \in \mathbf{R}$, $x = a$ 是 $f(x)$ 的一个极大值点.
- (1) 求 b 的取值范围;
 (2) 设 x_1, x_2, x_3 是 $f(x)$ 的 3 个极值点, 问是否存在实数 b , 可找到 $x_4 \in \mathbf{R}$, 使得 x_1, x_2, x_3, x_4 的某种排列 $x_{i_1}, x_{i_2}, x_{i_3}, x_{i_4}$ (其中 $\{i_1, i_2, i_3, i_4\} = \{1, 2, 3, 4\}$) 依次成等差数列? 若存在, 求所有的 b 及相应的 x_4 ; 若不存在, 说明理由.