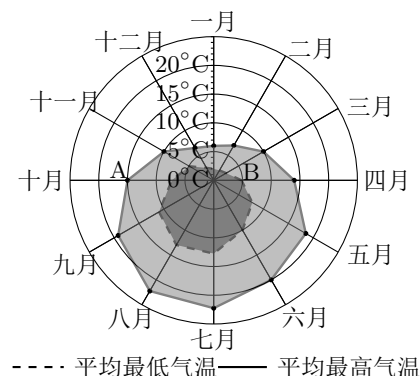


2016 高考试题（全国卷 III）理科数学

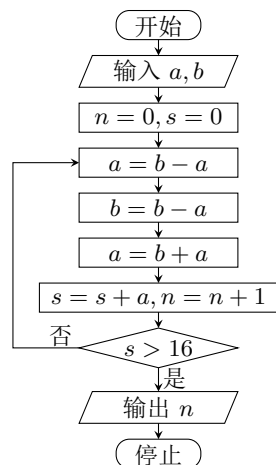
一、选择题：（本大题共 12 个小题，每小题 5 分，满分 60 分。）

1. 设集合 $S = \{x | (x-2)(x-3) \geq 0\}, T = \{x | x > 0\}$, 则 $S \cap T =$
 A. $[2, 3]$ B. $(-\infty, 2] \cup [3, +\infty)$ C. $[3, +\infty)$ D. $(0, 2] \cup [3, +\infty)$
2. 若 $z = 1 + 2i$, 则 $\frac{4i}{z\bar{z} - 1} =$
 A. 1 B. -1 C. i D. -i
3. 已知向量 $\overrightarrow{BA} = \left(\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}\right), \overrightarrow{BC} = \left(\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{2}\right)$, 则 $\angle ABC =$
 A. 30° B. 45° C. 60° D. 120°
4. 某旅游城市为向游客介绍本地的气温情况，绘制了一年各月平均最高气温和平均最低气温的雷达图. 图中 A 点表示十月的平均最高气温约为 15°C , B 点表示四月的平均最低气温约为 5°C . 下面叙述不正确的是
 A. 各月平均最低气温都在 0°C 以上
 B. 七月的平均温差比一月的平均温差大
 C. 三月和十一月的平均最高气温基本相同
 D. 平均最高气温高于 20°C 的月份有 5 个



5. 若 $\tan \alpha = \frac{3}{4}$, 则 $\cos^2 \alpha + 2 \sin 2\alpha =$
 A. $\frac{64}{25}$ B. $\frac{48}{25}$ C. 1 D. $\frac{16}{25}$
6. 已知 $a = 2^{\frac{4}{3}}, b = 4^{\frac{2}{5}}, c = 25^{\frac{1}{3}}$, 则
 A. $b < a < c$ B. $a < b < c$ C. $b < c < a$ D. $c < a < b$

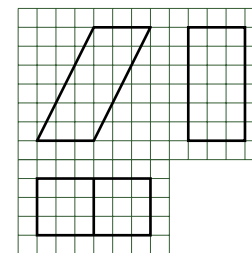
7. 执行右面的程序框图，如果输入的 $a = 4, b = 6$, 那么输出的 $n =$
 A. 3
 B. 4
 C. 5
 D. 6



8. 在 $\triangle ABC$ 中, $B = \frac{\pi}{4}$, BC 边上的高等于 $\frac{1}{3}BC$, 则 $\cos A =$

A. $\frac{3\sqrt{10}}{10}$ B. $\frac{\sqrt{10}}{10}$ C. $-\frac{\sqrt{10}}{10}$ D. $-\frac{3\sqrt{10}}{10}$

9. 如图，网格纸上小正方形的边长为 1，粗实线画出的是某多面体的三视图，则该多面体的表面积为



A. $18 + 36\sqrt{5}$
 B. $54 + 18\sqrt{5}$
 C. 90
 D. 81

10. 在封闭的直三棱柱 $ABC-A_1B_1C_1$ 内有一个体积为 V 的球. 若 $AB \perp BC, AB = 6, BC = 8, AA_1 = 3$, 则 V 的最大值是

A. 4π B. $\frac{9\pi}{2}$ C. 6π D. $\frac{32\pi}{3}$

11. 已知 O 为坐标原点, F 是椭圆 $C: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$ 的左焦点, A, B 分别 C 的左, 右顶点. P 为 C 上一点, 且 $PF \perp x$ 轴. 过点 A 的直线 l 与线段 PF 交于点 M , 与 y 轴交于点 E . 若直线 BM 经过 OE 的中点, 则 C 的离心率为

A. $\frac{1}{3}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{2}{3}$ D. $\frac{3}{4}$

12. 定义“规范 01 数列” $\{a_n\}$ 如下: $\{a_n\}$ 共有 $2m$ 项, 其中 m 项为 0, m 项为 1, 且对于任意 $k \leq 2m$, a_1, a_2, \dots, a_k 中的 0 的个数不少于 1 的个数, 若 $m = 4$, 则不同的“规范 01 数列”共有

A. 18 个 B. 16 个 C. 14 个 D. 12 个

二、填空题：（共 4 个小题，每小题 5 分，满分 20 分）

13. 若 x, y 满足约束条件 $\begin{cases} x - y + 1 \geq 0 \\ x - 2y \leq 0 \\ x + 2y - 2 \leq 0 \end{cases}$, 则 $z = x + y$ 的最大值为_____.

14. 函数 $y = \sin x - \sqrt{3} \cos x$ 的图像可由函数 $y = \sin x + \sqrt{3} \cos x$ 的图像至少向右平移_____个单位长度得到.

15. 已知 $f(x)$ 为偶函数, 当 $x < 0$ 时, $f(x) = \ln(-x) + 3x$, 则曲线 $y = f(x)$ 在点 $(1, -3)$ 处的切线方程是_____.

16. 已知直线 $l: mx + y + 3m - \sqrt{3} = 0$ 与圆 $x^2 + y^2 = 12$ 交于 A, B 两点, 过 A, B 分别作 l 的垂线与 x 轴交于 C, D 两点, 若 $|AB| = 2\sqrt{3}$, 则 $|CD| =$ _____.