

2017-2018 学年度第二学期期末考试

高一年级 数学试卷

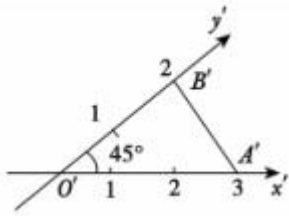
命题人:孙嘉哲 审核人:张凤齐 赵锦

一、单选题(本大题共 12 小题,每小题 4 分,共 48 分,在每小题给出的四个选项中,只有一个是满足题目要求的)

1. 把 $-\frac{\pi}{5}$ 化成角度是 ()

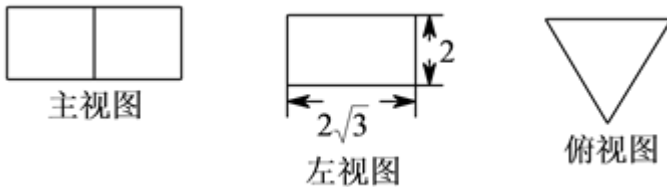
- A. 18° B. -18° C. 36° D. -36°

2. 如图所示的直观图,其平面图形的面积为 ()



- A. 3 B. 6 C. $3\sqrt{2}$ D. $\frac{3\sqrt{2}}{2}$

3. 若一个正三棱柱的三视图如下图所示,则这个正三棱柱的高和底面边长分别为 ().



- A. 2, $2\sqrt{2}$ B. 2, 4 C. $2\sqrt{3}$, 2 D. 4, 3

4. 若 a, b 是异面直线,直线 $c // a$, 则 c 与 b 的位置关系是 ()

- A. 相交 B. 异面 C. 平行 D. 异面或相交

5. 为得到函数 $y = \sin\left(2x - \frac{\pi}{6}\right)$ 的图像可以将函数 $y = \cos 2x$ 的图像 ()

- A. 右移 $\frac{\pi}{6}$ 个单位长度 B. 右移 $\frac{\pi}{3}$ 个单位长度
C. 左移 $\frac{\pi}{6}$ 个单位长度 D. 左移 $\frac{\pi}{3}$ 个单位长度

6. 已知 $\tan \alpha = m$ 化简 $\frac{1}{\cos^2 \alpha + 2 \sin^2 \alpha}$ 得结果为: ()

A. $\frac{1+m^2}{1+2m^2}$

B. $\frac{1+m}{1+2m}$

C. $\frac{1}{1+2m}$

D. $\frac{1}{1+m^2}$

7. 在下列向量组中, 可以把向量 $\vec{a} = (3, 2)$ 表示出来的是 ()

A. $\vec{e}_1 = (0, 0), \vec{e}_2 = (1, 2)$

B. $\vec{e}_1 = (-1, 2), \vec{e}_2 = (5, -2)$

C. $\vec{e}_1 = (3, 5), \vec{e}_2 = (6, 10)$

D. $\vec{e}_1 = (2, -3), \vec{e}_2 = (-2, 3)$

8. 函数 $y = -\sin^2 x - 3\cos x + 3$ 的最小值是 ()

A. $-\frac{1}{4}$

B. 0

C. 2

D. 6

9. 设向量 $\vec{a} = (\cos 23^\circ, \cos 67^\circ)$, $\vec{b} = (\cos 53^\circ, \cos 37^\circ)$, $\vec{a} \cdot \vec{b} =$

A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

B. $\frac{1}{2}$

C. $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

D. $-\frac{1}{2}$

10. 已知向量 $\vec{a} = (8, \frac{1}{2}x)$, $\vec{b} = (x, 1)$, $x > 0$, 若 $\vec{a} - 2\vec{b}$ 与 $2\vec{a} + \vec{b}$ 共线, 则 x 的值为 ()

A. 0

B. 2

C. 4

D. 8

11. 已知 $\triangle ABC$ 是边长为 1 的等边三角形, 点 D, E 分别是边 AB, BC 的中点, 连接 DE 并延长到点 F , 使得 $DE = 2EF$, 则 $\vec{AF} \cdot \vec{BC}$ 的值为

A. $-\frac{5}{8}$

B. $\frac{1}{8}$

C. $\frac{1}{4}$

D. $\frac{11}{8}$

12. 已知 $\triangle ABC$ 的一个内角为 120° , 且三边长构成公差为 2 的等差数列, 则 $\triangle ABC$ 的面积为 ()

A. $15\sqrt{3}$

B. $\frac{15\sqrt{3}}{2}$

C. $\frac{15\sqrt{3}}{4}$

D. $30\sqrt{3}$

二、填空题: 本大题共 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 分. 请将答案填在答题卡对应题号的位置上.

13. 已知角 θ 的始边与 x 轴非负半轴重合, 终边在直线 $y = 2x$ 上, 则 $\cos 2\theta =$ _____.

14. $\frac{3 - \sin 70^\circ}{2 - \cos^2 10^\circ} = \underline{\hspace{2cm}}$.

15. 设 m, n 是两条不重合的直线, α, β, γ 是三个不同的平面, 给出下列四个命题:

①若 $m \perp \alpha, n // \alpha$, 则 $m \perp n$ ②若 $\alpha // \beta, \beta // \gamma, m \perp \alpha$, 则 $m \perp \gamma$

③若 $m // \alpha, n // \alpha$ 则 $m // n$ ④若 $\alpha \perp \gamma, \beta \perp \gamma$, 则 $\alpha // \beta$

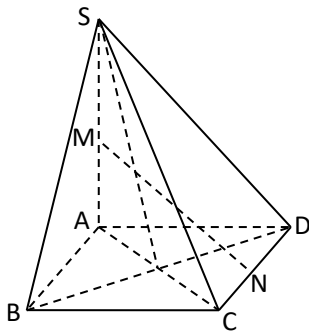
其中正确命题的序号是 $\underline{\hspace{2cm}}$. (把你认为正确命题的序号都填上)

16. 设 $x, y \in R$, 向量 $\vec{a} = (x, 1)$, $\vec{b} = (1, y)$, $\vec{c} = (2, -4)$, 且 $\vec{a} \perp \vec{c}$, $\vec{b} // \vec{c}$, 则 $|\vec{a} + \vec{b}| = \underline{\hspace{2cm}}$.

三、解答题:本大题共 4 小题, 共 36 分.解答题需写出文字说明、证明过程或演算步骤.

17. (8 分)已知函数 $f(x) = 4 \tan x \sin(\frac{\pi}{2} - x) \cos(x - \frac{\pi}{3}) - \sqrt{3}$. 求 $f(x)$ 的定义域与最小正周期.

18. (8 分)如图, 在四棱锥 $S-ABCD$ 中, 底面 $ABCD$ 是菱形, M 为 SA 的中点, N 为 CD 的中点. 证明: 直线 $MN //$ 平面 SBC .



19. (10 分)在 $\triangle ABC$ 中, $a=7, b=8, \cos B = -\frac{1}{7}$.

(I) 求 $\angle A$;

(II) 求 AC 边上的高.

20. 在 $\triangle ABC$ 中, 角 A, B, C 所对边分别是 a, b, c , 满足 $c \cos B + (2a + b) \cos C = 0$

(1) 求角 C ;

(2) 若 $c = \sqrt{3}$, 求 $\triangle ABC$ 面积的最大值.