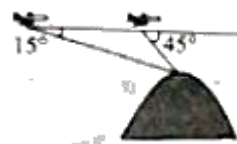


江苏省宝应中学 2019-2020 学年度第二学期月考卷
高一数学

一、选择题（本大题共 12 小题，共 60.0 分）

1. 下列说法中正确的是()
A. 经过两条平行直线，有且只有一个平面
B. 如果两条直线平行于同一个平面，那么这两条直线平行
C. 三点确定唯一的一个平面
D. 如果一个平面内不共线的三个点到另一平面的距离相等，则这两个平面相互平行
2. 正方体被平面所截得的图形不可能是 ()
A. 正三角形 B. 正方形 C. 正五边形 D. 正六边形
3. 给定 $\triangle ABC$ 的三个条件： $A=60^\circ$ ， $b=4$ ， $a=2$ ，则这样的三角形解的个数为 ()
A. 0 个 B. 1 个 C. 2 个 D. 无数个
4. a, b, c 是不同的直线， α, β, γ 是不同的平面，以下结论成立的个数是 ()
① $a//b, b//c \Rightarrow a//c$ ② $a \perp b, b \perp c \Rightarrow a//c$
③ $\alpha \perp \beta, \beta \perp \gamma \Rightarrow \alpha//\gamma$ ④ $\alpha \perp \beta, \alpha \cap \beta = a, b \perp a \Rightarrow b \perp \beta$
A. 1 B. 2 C. 3 D. 4
5. $\triangle ABC$ 中，已知 $a=2$ ， $b=x$ ， $B=60^\circ$ ，如果 $\triangle ABC$ 有两组解，则 x 的取值范围 () .
A. $x > 2$ B. $\sqrt{3} < x < 2$ C. $2 < x < \frac{4}{3}\sqrt{3}$ D. $2 < x \leq \frac{4}{3}\sqrt{3}$
6. 已知直线 $l_1: 3mx + (m+2)y + 1 = 0$ ，直线 $l_2: (m-2)x + (m+2)y + 2 = 0$ ，且 $l_1//l_2$ ，则 m 的值为 ()
A. -1 B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{1}{2}$ 或-2 D. -1或-2
7. 航空测量组的飞机航线和山顶在同一铅直平面内，已知飞机的高度为海拔 10 千米，速度为 180 千米/小时，飞机先看到山顶的俯角为 15° ，经过 420 秒后又看到山顶的俯角为 45° ，则山顶的海拔高度为（取 $\sqrt{2}=1.4$ ， $\sqrt{3}=1.7$ ） ()
A. 2.65 千米 B. 7.35 千米 C. 10 千米 D. 10.5 千米
8. 已知点 $A(2, -3)$ ， $B(-3, -2)$ 直线 l 过点 $P(1, 1)$ ，且与线段 AB 相交，则直线 l 的斜率 k 的取值范围是 ()
A. $(-\infty, -4] \cup [\frac{3}{4}, +\infty)$ B. $(-\infty, -\frac{1}{4}] \cup [\frac{3}{4}, +\infty)$ C. $[-4, \frac{3}{4}]$ D. $[\frac{3}{4}, 4]$



9. 在 $\triangle ABC$ 中, 三个内角 A, B, C 的对边分别为 a, b, c , 若 $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\cos B}$, 则 $\angle B$ 的值为 ()
- A. 30° B. 45° C. 60° D. 90°
10. 已知长方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中, $AB=BC=4$, $CC_1=2$, 则直线 BC_1 和平面 DBB_1D_1 所成角的正弦值为 ()
- A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B. $\frac{\sqrt{5}}{2}$ C. $\frac{\sqrt{10}}{5}$ D. $\frac{\sqrt{10}}{10}$
11. 已知直线 $l_1: (m-1)x+2y-1=0$, $l_2: mx-y+3=0$, 若 $l_1 \perp l_2$, 则 m 的值为 ()
- A. 2. B. -1 C. 2或-1 D. $\frac{1}{3}$
12. 三棱锥 $P-ABC$ 中, $\triangle ABC$ 为等边三角形, $PA=PB=PC=1$, $PA \perp PB$, 三棱锥 $P-ABC$ 的外接球的表面积为 ()
- A. 12π B. 3π C. $\frac{\pi}{6}$ D. 2π

二、填空题 (本大题共 4 小题, 共 20.0 分)

13. 在 $\triangle ABC$ 中, 内角 A, B, C 的对边分别是 a, b, c , 若 $a^2-b^2=\sqrt{3}bc$, $\sin C=2\sqrt{3}\sin B$, 则 $A=$ ____ $^\circ$.
14. 直线 $l_1: x+my+6=0$ 与直线 $l_2: (m-2)x+3y+2m=0$ 互相平行, 则 m 的值为_____.
15. 对于 $\triangle ABC$, 有如下命题:
- (1) 若 $\sin 2A=\sin 2B$, 则 $\triangle ABC$ 一定为等腰三角形.
- (2) 若 $\sin A=\sin B$, 则 $\triangle ABC$ 一定为等腰三角形.
- (3) 若 $\sin^2 A+\sin^2 B+\cos^2 C<1$, 则 $\triangle ABC$ 一定为钝角三角形.
- (4) 若 $\tan A+\tan B+\tan C>0$, 则 $\triangle ABC$ 一定为锐角三角形.
- 则其中正确命题的序号是_____. (把所有正确的命题序号都填上, 序号要加(), 按从小到大顺序排列, 序号之间不要用符号隔开)

16. 已知三棱锥的三条侧棱两两互相垂直, 且长度分别为 1、 1、 2, 则其外接球的表面积为_____.

三、解答题 (本大题共 6 小题, 共 70.0 分)

17. (10 分) 在 $\triangle ABC$ 中, 角 A, B, C 所对的边分别是 a, b, c , 且 $\frac{\cos A}{a} + \frac{\cos B}{b} = \frac{\sin C}{c}$.
- (1) 证明: $\sin A \sin B = \sin C$;
- (2) 若 $b^2+c^2-a^2=\frac{6}{5}bc$, 求 $\tan B$.

18. (10分) 求适合下列条件的直线方程:

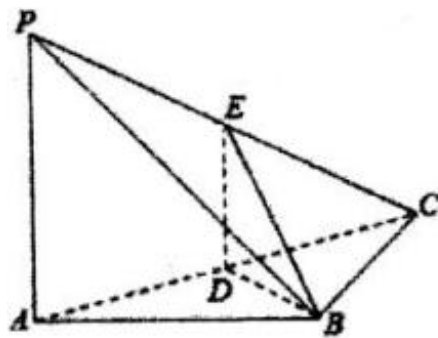
- (1) 经过点 $P(3, 2)$, 且在两坐标轴上的截距相等;
- (2) 经过点 $A(-1, -3)$, 倾斜角等于直线 $y=x$ 的倾斜角的 2 倍.

19. (12分) 已知直线 l 经过直线 $2x + y - 5 = 0$ 与 $x - 2y = 0$ 的交点 P .

- (1) 若直线 l 平行于直线 $l_1: 4x - y + 1 = 0$, 求 l 的方程;
- (2) 若直线 l 垂直于直线 $l_1: 4x - y + 1 = 0$, 求 l 的方程.

20. (12分) 如图, 在三棱锥 $P-ABC$ 中, $PA \perp AB$, $PA \perp BC$, $AB \perp BC$, $PA = AB = BC = 2$, D 为线段 AC 的中点, E 为线段 PC 上一点.

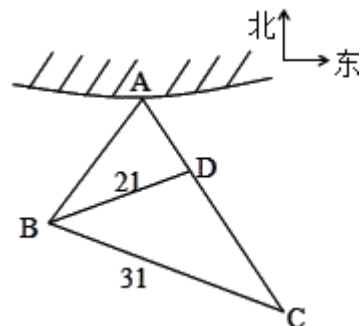
- (1) 求证: $PA \perp BD$;
- (2) 求证: 平面 $BDE \perp$ 平面 PAC ;
- (3) 当 $PA \parallel$ 平面 BDE 时, 求三棱锥 $E-BCD$ 的体积 .



21. (12 分) 如图所示, 近日我渔船编队在岛 A 周围海域作业, 在岛 A 的南偏西 20° 方向有一个海面观测站 B , 某时刻观测站发现有不明船只向我渔船编队靠近, 现测得与 B 相距 31 海里的 C 处有一艘海警船巡航, 上级指示海警船沿北偏西 40° 方向, 以 40 海里/小时的速度向岛 A 直线航行以保护我渔船编队, 30 分钟后到达 D 处, 此时观测站测得 B, D 间的距离为 21 海里.

(1) 求 $\sin \angle BDC$ 的值;

(2) 试问海警船再向前航行多少分钟方可到岛 A ?



22. (14 分) $\triangle ABC$ 是正三角形, 线段 EA 和 DC 都垂直于平面 ABC , 设 $EA=AB=2a$, $DC=a$, 且 F 为 BE 的中点, 如图所示.

(1) 求证: $DF \parallel$ 平面 ABC ;

(2) 求证: $AF \perp BD$;

(3) 求平面 BDE 与平面 ABC 所成的较小二面角的大小.

