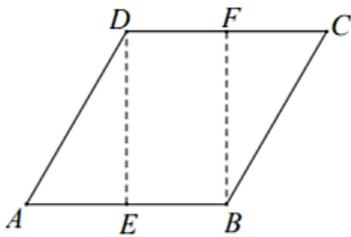


- A. 充分而不必要条件
B. 必要而不充分条件
C. 充分必要条件
D. 既不充分也不必要条件
7. 在空间直角坐标系 $O-xyz$ 中, 点 $P(-2,3,1)$ 到 x 轴的距离为 ()
A. 2
B. 3
C. $\sqrt{5}$
D. $\sqrt{10}$
8. 已知双曲线 $C: x^2 - \frac{y^2}{b^2} = 1$ 的左右顶点分别为 A_1, A_2 , 右焦点为 F , 以 A_1F 为直径作圆, 与双曲线 C 的右支交于两点 P, Q . 若线段 PF 的垂直平分线过 A_2 , 则 b^2 的数值为 ()
A. 3
B. 4
C. 8
D. 9
9. 设动直线 l 与圆 $C: (x+1)^2 + y^2 = 5$ 交于 A, B 两点. 若弦长 $|AB|$ 既存在最大值又存在最小值, 则在下列所给的方程中, 直线 l 的方程可以是 ()
A. $x+2y=a$
B. $ax+y=2a$
C. $ax+y=2$
D. $x+ay=a$
10. 如图, 已知菱形 $ABCD$ 的边长为 2, 且 $\angle A = 60^\circ$, E, F 分别为棱 AB, DC 中点. 将 $\triangle BCF$ 和 $\triangle ADE$ 分别沿 BF, DE 折叠, 若满足 $AC \parallel$ 平面 $DEBF$, 则线段 AC 的取值范围为 ()

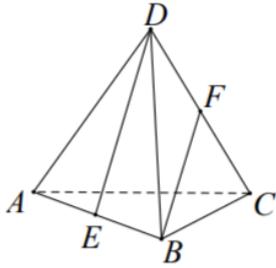


- A. $[\sqrt{3}, 2\sqrt{3})$
B. $[\sqrt{3}, 2\sqrt{3}]$
C. $[2, 2\sqrt{3})$
D. $[2, 2\sqrt{3}]$

第二部分 (非选择题 共 60 分)

二、填空题共 5 小题, 每小题 4 分, 共 20 分.

11. 双曲线 $C: x^2 - \frac{y^2}{4} = 1$ 的渐近线方程为_____.
12. 如图, 已知 E, F 分别为三棱锥 $D-ABC$ 的棱 AB, DC 的中点, 则直线 DE 与 BF 的位置关系是_____ (填“平行”, “异面”, “相交”).



13. 经过点 $A(0,1)$ 且与直线 $l: x+2y-1=0$ 垂直的直线方程为_____.

14. 作为我国古代称量粮食的量器，米斗有着吉祥的寓意，是丰饶富足的象征，带有浓郁的民间文化韵味。右图是一件清代老木米斗，可以近似看作正四棱台，测量得其内高为 12cm ，两个底面内棱长分别为 18cm 和 9cm ，则估计该米斗的容积为_____ cm^3 。



15. 已知四边形 $ABCD$ 是椭圆 $M: \frac{x^2}{2} + y^2 = 1$ 的内接四边形，其对角线 AC 和 BD 交于原点 O ，

且斜率之积为 $-\frac{1}{3}$ 。给出下列四个结论：

- ① 四边形 $ABCD$ 是平行四边形；
- ② 存在四边形 $ABCD$ 是菱形；
- ③ 存在四边形 $ABCD$ 使得 $\angle AOD = 91^\circ$ ；
- ④ 存在四边形 $ABCD$ 使得 $|AC|^2 + |BD|^2 = \frac{64}{5}$ 。

其中所有正确结论的序号为_____。

三、解答题共 4 小题，共 40 分。解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程。

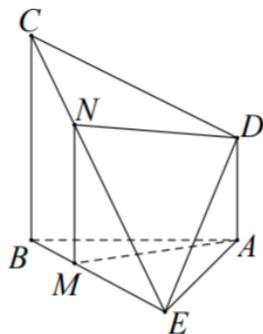
16. 已知圆 $C: (x-2)^2 + y^2 = r^2 (r > 0)$ 与 y 轴相切。

- (1) 直接写出圆心 C 的坐标及 r 的值；
- (2) 直线 $l: 3x-4y-1=0$ 与圆 C 交于两点 A, B ，求 $|AB|$ 。

17. 已知直线 $l: y=kx+1$ 经过抛物线 $C: x^2 = 2py$ 的焦点 F ，且与 C 的两个交点为 P, Q 。

- (1) 求 C 的方程；
- (2) 将 l 向上平移 5 个单位得到 l' ， l' 与 C 交于两点 M, N 。若 $|MN| = 24$ ，求 k 值。

18. 如图，四棱锥 $E-ABCD$ 中， $AE \perp$ 平面 $ABCD$ ， $AD \perp AB$ ， $AD \parallel BC$ ， $AE = AB = BC = 2$ ， $AD = 1$ ，过 AD 的平面分别与棱 EB ， EC 交于点 M ， N 。



- (1) 求证： $AD \parallel MN$ ；
- (2) 记二面角 $A-DN-E$ 的大小为 θ ，求 $\cos \theta$ 的最大值。

19. 已知椭圆 $E: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$ 的两个顶点分别为 $A(-2, 0)$ ， $B(2, 0)$ ，离心率

$e = \frac{1}{2}$ ， $P(x_0, y_0) (y_0 \neq 0)$ 为椭圆上的动点，直线 PA ， PB 分别交直线 $x = t$ 于点 C ， D ，过点 C 作 PB 的垂线交 x 轴于点 H 。

- (1) 求椭圆 E 的方程；
- (2) $\overrightarrow{HC} \cdot \overrightarrow{HD}$ 是否存在最大值？若存在，求出最大值；若不存在，说明理由。