

北京市第 27 中学 2019-2020 学年第一学期阶段检测

高二数学

2019 年 11 月

班级_____姓名_____学号_____

本试卷共 6 页，100 分，考试时长 120 分钟。考试务必将答案作答在答题纸上，在试卷上作答无效。考试结束后，请将答题纸交回。

第一部分

一、 选择题：本大题共 10 个小题，每小题 4 分，共 40 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1、 已知点 $A(2,0,1)$ ， $B(4,2,3)$ ， P 是 AB 中点，则点 P 的坐标为 ()

A、 $P(6,4,5)$ B、 $P(3,1,4)$ C、 $P(0,-2,-1)$ D、 $P(3,1,2)$

2、 已知 $F_1(-2,0)$ ， $F_2(2,0)$ ，满足 $||PF_1| - |PF_2|| = 2$ 的动点 P 的轨迹方程为 ()

A、 $x^2 - \frac{y^2}{3} = 1$ B、 $\frac{x^2}{3} - y^2 = 1$

C、 $y^2 - \frac{x^2}{3} = 1$ D、 $\frac{y^2}{3} - x^2 = 1$

3、 椭圆 $\frac{x^2}{a^2} + y^2 = 1$ ($a > 1$) 的长轴长是短轴长的 4 倍，则 $a =$ ()

A、 2 B、 4 C、 8 D、 16

4、 抛物线 $x^2 = 4y$ 的焦点到其准线的距离是 ()

A、 1 B、 2 C、 3 D、 4

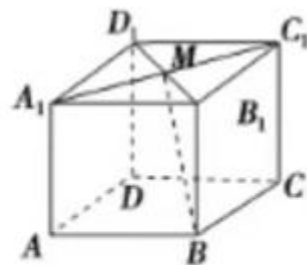
5、 如图所示，在长方体 $ABCD - A_1B_1C_1D_1$ 中， M 为 A_1C_1 与 B_1D_1 的交点。若 $\overrightarrow{AB} = \mathbf{a}$ ， $\overrightarrow{AD} = \mathbf{b}$ ， $\overrightarrow{AA_1} = \mathbf{c}$ ，则下列向量中与 $\overrightarrow{BM}$ 相等的向量是 ()

A、 $-\frac{1}{2}\mathbf{a} + \frac{1}{2}\mathbf{b} + \mathbf{c}$

B、 $\frac{1}{2}\mathbf{a} + \frac{1}{2}\mathbf{b} + \mathbf{c}$

C、 $-\frac{1}{2}\mathbf{a} - \frac{1}{2}\mathbf{b} + \mathbf{c}$

D、 $\frac{1}{2}\mathbf{a} - \frac{1}{2}\mathbf{b} + \mathbf{c}$



6、对于空间任意一点 O 和不共线的三点 A, B, C , 且有

$\overrightarrow{OP} = x\overrightarrow{OA} + y\overrightarrow{OB} + z\overrightarrow{OC} (x, y, z \in \mathbb{R})$, 则 $x = 2, y = -3, z = 2$ 是 P, A, B, C 四点共面的
()

A、必要不充分条件

B、充分不必要条件

C、充要条件

D、既不充分也不必要条件

7、已知 $A(-2, 0), B(2, 0)$, 动点 $P(x, y)$ 满足 $\overrightarrow{PA} \cdot \overrightarrow{PB} = x^2$, 则动点 P 的轨迹为 ()

A、椭圆

B、双曲线

C、抛物线

D、两条平行直线

8、若椭圆的两个焦点与短轴的一个端点构成一个正三角形, 则该椭圆的离心率为 ()

A、 $\frac{1}{2}$

B、 $\frac{\sqrt{3}}{2}$

C、 $\frac{\sqrt{3}}{4}$

D、 $\frac{\sqrt{6}}{4}$

9、已知点 $M(0, \sqrt{15})$ 及抛物线 $y^2 = 4x$ 上一动点 $N(x, y)$, 则 $x + |MN|$ 的最小值为
()

A、 $\sqrt{5}$

B、3

C、 $2\sqrt{3}$

D、4

- 10、嫦娥四号月球探测器于2018年12月8日搭载长征三号乙运载火箭在西昌卫星发射中心发射.12日下午4点43分左右,嫦娥四号顺利进入了以月球球心为一个焦点的椭圆形轨道,如图中轨道④所示,其近月点与月球表面距离为100公里,远月点与月球表面距离为400公里.已知月球的直径为3476公里,则该椭圆形轨道的离心率约为()



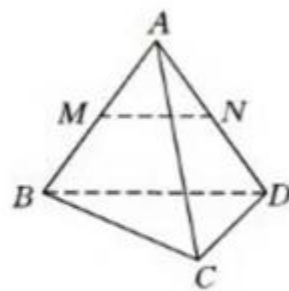
- A、 $\frac{1}{25}$ B、 $\frac{3}{5}$ C、 $\frac{1}{8}$ D、 $\frac{3}{40}$

第二部分

二、填空题：本大题共6小题,每小题4分,共24分.

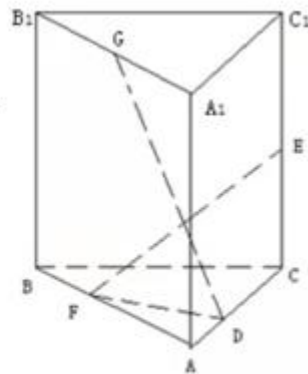
- 11、已知向量 $\mathbf{a} = (-1, x, 3)$, $\mathbf{b} = (2, -4, y)$, 且 $\mathbf{a} \parallel \mathbf{b}$, 那么 $x + y =$ _____.
- 12、已知 $\mathbf{a} = (1, 2, \sqrt{3})$, $\mathbf{b} = (-1, \sqrt{3}, 0)$, 则 $\mathbf{a} \cdot \mathbf{b} + |\mathbf{b}| =$ _____.
- 13、双曲线 $\frac{x^2}{4} - y^2 = 1$ 的渐近线方程为 _____.

- 14、如图,空间四边形 $ABCD$ 中,每条边的长度及两条对角线的长度都等于2, M, N 分别是 AB, AD 的中点,则 $\overrightarrow{MN} \cdot \overrightarrow{DC} =$ _____.



- 15、过 $(2, 0)$ 点且倾斜角为 60° 的直线与椭圆 $\frac{x^2}{5} + \frac{y^2}{3} = 1$ 相交于 A, B 两点,则 AB 中点坐标为 _____.

- 16、如图,在直三棱柱 $A_1B_1C_1 - ABC$ 中, $\angle BAC = \frac{\pi}{2}$, $AB = AC = A_1A = 1$, 已知 G 与 E 分别是棱 A_1B_1 和 CC_1 的中点, D 与 F 分别是线段 AC 与 AB 上的动点 (不包括端点). 若 $GD \perp EF$, 则线段 DF 的长度的取值范围是 _____.



三、解答题：本大题共 4 个小题，共 36 分.解答须写出文字说明，证明过程和演算步骤.

17、已知双曲线的焦点在 y 轴上，两顶点间的距离为 4，渐近线方程为 $y = \pm 2x$.

(1) 求双曲线的标准方程；

(2) 设 (1) 中双曲线的焦点 F_1, F_2 关于直线 $y = x$ 的对称点分别为 F'_1, F'_2 ，求以 F'_1, F'_2 为焦点，且过点 $P(0, 2)$ 的椭圆方程.

北京高考在线是长期为中学老师、家长和考生提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划以及实用的升学讲座活动等全方位服务的升学服务平台。自 2014 年成立以来一直致力于服务北京考生，助力千万学子，圆梦高考。

目前，北京高考在线拥有旗下拥有北京高考在线网站和北京高考资讯微信公众号两大媒体矩阵，关注用户超 20 万+。

北京高考在线_2020 年北京高考门户网站

<http://www.gaokzx.com/>

北京高考资讯微信：bj-gaokao

北京高考资讯

关于我们

北京高考资讯隶属于太星网络旗下，北京地区高考领域极具影响力的升学服务平台。

北京高考资讯团队一直致力于提供最专业、最权威、最及时、最全面的高考政策和资讯。期待与更多中学达成更广泛的合作和联系。

长按二维码 识别关注



微信公众号：bj-gaokao

官方网址：www.gaokzx.com

咨询热线：010-5751 5980