2016-2017 学年高一下册数学期末考试试卷(解析版)

一.选择题

1.已知点（﹣3，﹣1）和（4，﹣6）在直线 3x﹣2y﹣a=0 的两侧，则实数 a 的取值范围为（　）

A.（﹣24，7）　　B.（﹣∞，﹣24）∪（7，+∞）

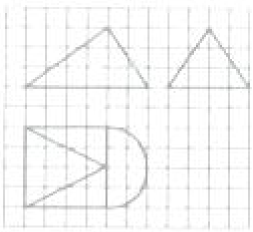
C.（﹣7，24）　　D.（﹣∞，﹣7）∪（24，+∞）

2.设α、β为不重合的平面，m，n 为不重合的直线，则下列命题正确的是（　）

A. 若 m∥α，n∥β，m⊥n，则α⊥β　　B. 若 m∥n，n∥α，α∥β，则 m∥β

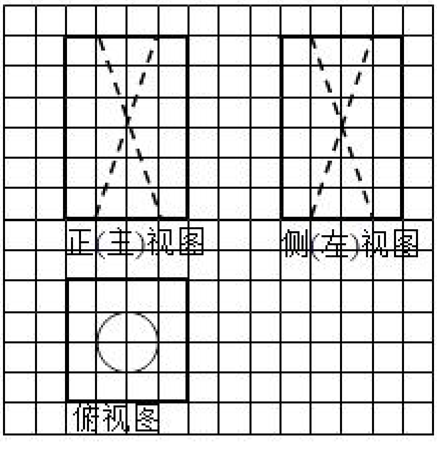
C. 若α⊥β，α∩β=n，m⊥n，则 m⊥α　　D. 若α∩β=n，m∥α，m∥β，则 m∥n

3.如图，网格纸上校正方形的边长为 1，粗线画出的某几何体的三视图，其中俯视图的右边为一个半圆，则此几何体的体积为（　）



A. 16+4π　　B. 16+2π　　C. 48+4π　　D. 48+2π

4.如图画的某几何体的三视图，网格纸上小正方形的边长为 1，则该几何体的体积为（　）



A. 48﹣π　　B. 96﹣π　　C. 48﹣2π　　D. 96﹣2π

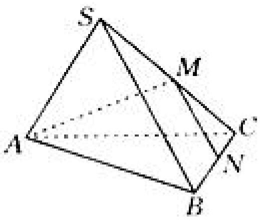
5.直线 mx+ $\frac{n}{2}$y﹣1=0 在 y 轴上的截距是﹣1，且它的倾斜角是直线 $\sqrt{3}x-y-3\sqrt{3}$=0 的倾斜角的 2 倍，则（　）

A. m=﹣ $\sqrt{3}$，n=﹣2　　B. m= $\sqrt{3}$，n=2　　C. m= $\sqrt{3}$，n=﹣2　　D. m=﹣ $\sqrt{3}$，n=2

6.若直线 $l: y=kx-\sqrt{3}$ 与直线 2x+3y﹣6=0 的交点位于第一象限，则直线 l 的倾斜角的取值范围（　）

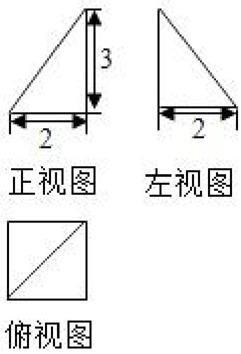
A. $\left[\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{3}\right)$　　B. $\left(\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{2}\right)$　　C. $\left(\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}\right)$　　D. $\left[\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{2}\right]$

7.如图，在三棱锥 S﹣ABC 中，M、N 分别是棱 SC、BC 的中点，且 MN⊥AM，若 AB=2 $\sqrt{2}$，则此正三棱锥外接球的体积是（　）



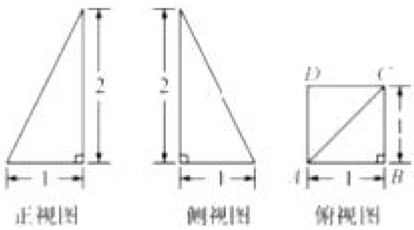
A. 12π　　　B. 4 $\sqrt{3}$π　　　C. $\frac{4\sqrt{3}}{3}$π　　　D. 12 $\sqrt{3}$π

8.已知某个几何体的三视图如图所示，根据图中标出的尺寸（单位：cm），可得这个几何体的体积是（　）



A. $\frac{4}{3}$cm^3　　　B. $\frac{8}{3}$cm^3　　　C. 2cm^3　　　D. 4cm^3

9.某四棱锥的三视图如图所示，该四棱锥外接球的体积为（　）



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

10.若过点 M（1，1）的直线 l 与圆（x﹣2）^{2}+y^2=4 相较于两点 A，B，且 M 为弦的中点 AB，则|AB|为（　）

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

11.关于空间直角坐标系 O﹣xyz 中的一点 P（1，2，3），有下列说法：

①点 P 到坐标原点的距离为 $\sqrt{13}$；

②OP 的中点坐标为（$\frac{1}{2}$,1,$\frac{3}{2}$）；

③点 P 关于 x 轴对称的点的坐标为（﹣1，﹣2，﹣3）；

④点 P 关于坐标原点对称的点的坐标为（1，2，﹣3）；

⑤点 P 关于坐标平面 xOy 对称的点的坐标为（1，2，﹣3）.

其中正确的个数是（　）

A. 2　　B. 3　　C. 4　　D. 5

12.若三棱锥 P﹣ABC 中，AB=AC=1，AB⊥AC，PA⊥平面 ABC，且直线 PA 与平面 PBC 所成角的正切值为 $\frac{1}{2}$，则三棱锥 P﹣ABC 的外接球的表面积为（　）

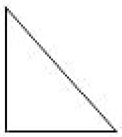
A. 4π　　B. 8π　　C. 16π　　D. 32π

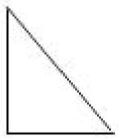
二.填空题

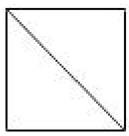
13.若正三棱柱的所有棱长均为 a，且其体积为 16 $\sqrt{3}$，则 a=________.

14.在正方体 ABCD﹣$A_1B_1C_1D_1$ 中，AD_1 与 BD 所成的角是________.

15.已知一个多面体的三视图如图示：其中正视图与侧视图都是边长为 1 的等腰直角三角形，俯视图是边长为 1 的正方形，若该多面体的顶点都在同一个球面上，则该球的表面积为________.


正(主)视图


侧(左)视图


俯视图

16.如果曲线 2|x|﹣y﹣4=0 与曲线 $x^2+\lambda y^2=4$（λ＜0）恰好有两个不同的公共点，则实数λ的取值范围是________.

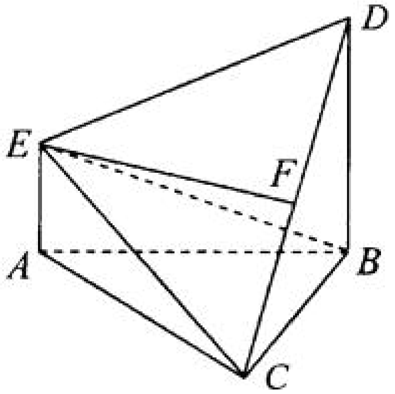
三.解答题

17.曲线 C：$\rho^2-2\rho\cos\theta-8=0$　曲线 E：$\begin{cases}x=t+2\\y=kt+1\end{cases}$（t 是参数）

（1）求曲线 C 的普通方程，并指出它是什么曲线.

（2）当 k 变化时指出曲线 K 是什么曲线以及它恒过的定点并求曲线 E 截曲线 C 所得弦长的最小值.

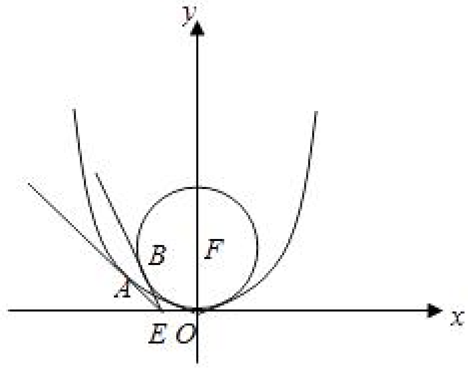
18.如图，在多面体 ABCDE 中，DB⊥平面 ABC，AE∥DB，且△ABC 是边长为 2 的等边三角形，AE=1，CD 与平面 ABDE 所成角的正弦值为 $\frac{\sqrt{6}}{4}$.



（1）若 F 是线段 CD 的中点，证明：EF⊥面 DBC；

（2）求二面角 D﹣EC﹣B 的平面角的余弦值.

19.如图所示，抛物线 C：$x^2=2py$（p＞0），其焦点为 F，C 上的一点 M（4，m）满足|MF|=4.



（1）求抛物线 C 的标准方程；

（2）过点 E（﹣1，0）作不经过原点的两条直线 EA，EB 分别与抛物线 C 和圆 F：$x^2+(y-2)^2=4$ 相切于点 A，B，试判断直线 AB 是否经过焦点 F.

答案解析部分

一.选择题

1.【答案】C

【考点】直线的斜率

【解析】【解答】解：∵点（﹣3，﹣1）和（4，﹣6）在直线 3x﹣2y﹣a=0 的两侧，

∴（﹣9+2﹣a）（12+12﹣a）＜0，

化为（a+7）（a﹣24）＜0，

解得﹣7＜a＜24.

故答案为：C.

【分析】根据题意可知，把两个点代入直线方程可得（﹣9+2﹣a）（12+12﹣a）＜0，解出 a 的值即可。

2.【答案】D

【考点】空间中直线与平面之间的位置关系

【解析】【解答】解：若 m∥α，n∥β，m⊥n，则α⊥β或α∥β，故不正确；

若 m∥n，n∥α，α∥β，则 m∥β或 m⊂β，故不正确；

若α⊥β，α∩β=n，m⊥n，则 m⊥α，不正确，缺少条件 m⊂β，故不正确；

若α∩β=n，m∥α，m∥β，根据线面平行的判定与性质，可得 m∥n，正确.

故答案为：D.

【分析】根据空间内两条直线的位置关系以及线面平行、垂直的性质定理可得结果。

3.【答案】B

【考点】由三视图求面积、体积

【解析】【解答】解：由三视图可知，该几何体的左边是底面面积为 16，高为 3 的四棱锥，

右边为半个圆锥，且其底面半径为 2，高为 3，故体积为 $\frac{1}{3}\times16\times3+\frac{1}{2}\times\frac{1}{3}\times\pi\times4\times3$=16+2π，

故答案为：B.

【分析由三视图可知，该几何体的左边是四棱锥，右边为半个圆锥，故体积为半个圆锥加上一个四棱锥的体积之和。

4.【答案】D

【考点】由三视图求面积、体积

【解析】【解答】解：该几何体为一个长方体挖去两个圆锥所得到的几何体，

体积为 4×4×6﹣ $\frac{1}{3}\pi\times1^2\times3\times2$=96﹣2π，

故答案为：D.

【分析】由三视图观察可得该几何体为一个长方体挖去两个圆锥，故体积为长方体的体积减去两个圆锥的体积之差。

5.【答案】A

【考点】直线的斜截式方程

【解析】【解答】解：根据题意，设直线 mx+ $\frac{n}{2}$y－1=0 为直线 l，

另一直线的方程为 $\sqrt{3}x-y-3\sqrt{3}$=0，

变形可得 y= $\sqrt{3}$（x－3），其斜率 k= $\sqrt{3}$，

则其倾斜角为 60°，

而直线 l 的倾斜角是直线 $\sqrt{3}x-y-3\sqrt{3}$=0 的倾斜角的 2 倍，

则直线 l 的倾斜角为 120°，

且斜率 k=tan120°=－ $\sqrt{3}$，

又由 l 在 y 轴上的截距是－1，则其方程为 y=－ $\sqrt{3}$x－1；

又由其一般式方程为 mx+ $\frac{n}{2}$y－1=0，

分析可得：m=－ $\sqrt{3}$，n=－2；

故答案为：A.

【分析】根据直线方程$\sqrt{3}x-y-3\sqrt{3}=0$可得其倾斜角为 60°，则另一根直线的倾斜角为 120°，其斜率为$-\sqrt{3}$，根据在 y 轴上的截距为-1，可得出其直线方程，从而可得出 m，n 的值.

6.【答案】B

【考点】直线的斜率，两条直线的交点坐标

【解析】【解答】解：联立两直线方程得：$\begin{cases} y=kx-\sqrt{3} ① \\ 2x+3y-6=0 ② \end{cases}$，

将①代入②得：x= $\frac{3\sqrt{3}+6}{2+3k}$③，把③代入①，求得 y= $\frac{6k-2\sqrt{3}}{2+3k}$，

所以两直线的交点坐标为（ $\frac{3\sqrt{3}+6}{2+3k}$， $\frac{6k-2\sqrt{3}}{2+3k}$），

因为两直线的交点在第一象限，所以得到 $\begin{cases} \frac{3\sqrt{3}+6}{2+3k}>0 ① \\ \frac{6k-2\sqrt{3}}{2+3k}>0 ② \end{cases}$，

由①解得：k＞－ $\frac{2}{3}$；由②解得 k＞ $\frac{\sqrt{3}}{3}$ 或 k＜－ $\frac{2}{3}$，所以不等式的解集为：k＞ $\frac{\sqrt{3}}{3}$，

设直线 l 的倾斜角为θ，则 tanθ＞ $\frac{\sqrt{3}}{3}$，所以θ∈（ $\frac{\pi}{6}$， $\frac{\pi}{2}$）.

故答案为：B.

【分析】首先求出两条直线的交点，根据题意交点在第一象限，即得 x>0,y<0.求出 k 的取值范围，再根据直线的斜率为 k=tanθ即得 anθ＞ $\frac{\sqrt{3}}{3}$，直线的倾斜角在[0，π）进而得到θ的取值范围。

7.【答案】B

【考点】球的体积和表面积，直线与平面垂直的判定

【解析】【解答】解：∵三棱锥 S﹣ABC 正棱锥，∴SB⊥AC（对棱互相垂直）∴MN⊥AC

又∵MN⊥AM 而 AM∩AC=A，∴MN⊥平面 SAC 即 SB⊥平面 SAC

∴∠ASB=∠BSC=∠ASC=90°，将此三棱锥补成正方体，则它们有相同的外接球.

∴侧棱长为：2，

∴R= $\frac{1}{2}\times 2\sqrt{3}=\sqrt{3}$，

∴正三棱锥外接球的体积是 $\frac{4\pi}{3}R^3$= $4\sqrt{3}\pi$.

故答案为：B.

【分析】首先证明将此三棱锥补成正方体，则它们有相同的外接球，进而求出正方体的外接球即可。根据题意可得 R 的值，利用球的体积公式可求出结果。

8.【答案】D

【考点】由三视图求面积、体积，棱柱、棱锥、棱台的体积

【解析】【解答】解：由已知中的三视图，可得：该几何体是一个以俯视图为底面的四棱锥，

其底面的面积 S=2×2=4cm^2 ，

高 h=3cm，

故三棱锥的体积 V= $\frac{1}{3}Sh$=4cm^3 ，

故答案为：D

【分析】由已知的三视图可得：该几何体是一个四棱锥，根据四棱锥的体积公式求得即可。

9.【答案】C

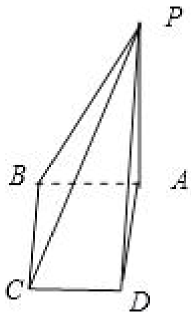
【考点】由三视图求面积、体积

【解析】【解答】解：由三视图可知：该几何体为四棱锥 P﹣ABCD．其中 PA⊥底面 ABCD，PA=2，底面是边长为 1 的正方形.

∴该四棱锥外接球的直径为 PC= $\sqrt{1^2\times 2+2^2}$= $\sqrt{6}$.

∴该四棱锥外接球的体积 V= $\frac{4\pi}{3}\times\left(\frac{\sqrt{6}}{2}\right)^3$= $\sqrt{6}\pi$.

故答案为：C.



【分析】由已知的三视图可知：该几何体为四棱锥 P﹣ABCD，根据题意该四棱锥外接球可等价为边长为 1 的正方体的外接球，故外接球的直径为 PC 正方体的体对角线，利用球的体积公式求出结果。

10.【答案】A

【考点】直线与圆的位置关系

【解析】【解答】解：圆（x﹣2）^{2}+y^2=4 的圆心为 C（2，0），半径为 2，则|CM|= $\sqrt{2}$，CM⊥AB，

∴|AB|=2 $\sqrt{4-2}$=2 $\sqrt{2}$，

故答案为：A.

【分析】根据弦长的一半、圆的半径、圆心到直线的距离构成的直角三角形，利用勾股定理可求出|AB|的值。

11.【答案】A

【考点】空间中的点的坐标

【解析】【解答】解：由空间直角坐标系 O﹣xyz 中的一点 P（1，2，3），知：

在①中，点 P 到坐标原点的距离为 d= $\sqrt{1+4+9}$ = $\sqrt{14}$，故①错误；

在②中，由中点坐标公式得，OP 的中点坐标为（ $\frac{1}{2}$，1， $\frac{3}{2}$），故②正确；

在③中，由对称的性质得与点 P 关于 x 轴对称的点的坐标为（1，﹣2，﹣3），故③不正确；

在④中，由对称的性质得与点 P 关于坐标原点对称的点的坐标为（﹣1，﹣2，﹣3），故④错误；

在⑤中，由对称的性质得与点 P 关于坐标平面 xOy 对称的点的坐标为（1，2，﹣3），故⑤正确.

故答案为：A.

【分析】利用空间直角坐标系内的点的特点可求出结论。

12.【答案】A

【考点】球的体积和表面积

【解析】【解答】解：如图，取 BC 中点 D，连结 AD、PD，

∵AB=AC，∴AD⊥BC，由因为 PA⊥面 ABC，∴BC⊥面 PAD，

过 A 作 AH⊥PD 于 D，易知 AH⊥面 PBC，

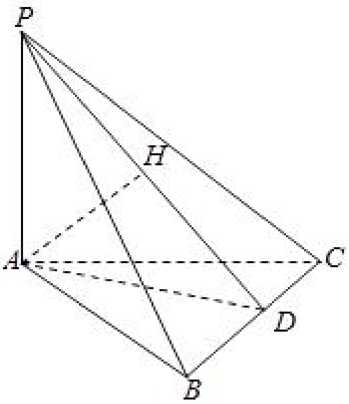
∴∠APD 就是直线 PA 与平面 PBC 所成角，∴tan∠APD= $\frac{AD}{AP}=\frac{1}{2}$，

∵AD= $\frac{1}{2}BC=\frac{\sqrt{2}}{2}$，∴ $PA=\sqrt{2}$.

∵AB，AC，AP 相互垂直，∴以 AB，AC，AP 为棱的长方体的外接球就是三棱锥 P﹣ABC 的外接球，

∴三棱锥 P－ABC 的外接球的半径 R= $\dfrac{\sqrt{1^2+1^2+(\sqrt{2})^2}}{2}=1$，三棱锥 P－ABC 的外接球的表面积为 $4\pi R^2=4\pi$；

故答案为：A．



【分析】首先证明以 AB，AC，AP 为棱的长方体的外接球就是三棱锥 P－ABC 的外接球，外接球的半径 R 等于体对角线的一半，再根据球的表面积公式求出结果。

二.填空题

13.【答案】4

【考点】棱柱、棱锥、棱台的体积

【解析】【解答】解：由题意可得，正棱柱的底面是变长等于 a 的等边三角形，面积为 $\frac{1}{2}$•a•a•sin60°，正棱柱的高为 a，

∴（ $\frac{1}{2}$•a•a•sin60°）•a=16 $\sqrt{3}$，∴a=4，

故答案为：4．

【分析】根据已知，利用正棱柱的特点求出其体积为（ $\frac{1}{2}$•a•a•sin60°）•a=16 $\sqrt{3}$，进而求出 a=4。

14.【答案】60°

【考点】异面直线及其所成的角

【解析】【解答】解：如图，连结 BC_1、BD 和 DC_1 ，

在正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中，

由 $AB=D_1C_1$ ， $AB \parallel D_1C_1$ ， 可知 $AD_1 \parallel BC_1$ ，

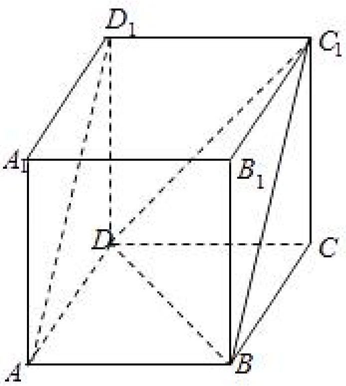
所以 $\angle DBC_1$ 就是异面直线 AD_1 与 BD 所成角，

在正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中，BC_1、BD 和 DC_1 是其三个面上的对角线，它们相等．

所以 $\triangle DBC_1$ 是正三角形，$\angle DBC_1=60°$

故异面直线 AD_1 与 BD 所成角的大小为 60°．

故答案为 60°．



【分析】首先根据已知找到异面直线所成的角为∠DBC_1 ， 再利用正方体的特点可证明△DBC_1是正三角形，∠DBC_1=60°，即得结果。

15.【答案】3π

【考点】由三视图求面积、体积

【解析】【解答】解：由已知中的三视图可得，该几何体是一个以俯视图为底面的四棱锥，

其底面为边长为 1 的正方形，高为 1，一条侧棱垂直底面，

将其扩充为正方体，对角线长为 $\sqrt{3}$，∴外接球的直径为 $\frac{\sqrt{3}}{2}$，

∴球的表面积为 $4\pi\cdot\frac{3}{4}$=3π.

故答案为：3π.

【分析】由已知中的三视图可得，该几何体是一个四棱锥，它的外接球即为一个正方体的外接球，半径为正方体的体对角线的一半，再根据球的表面积公式可求得结果。

16.【答案】[－ $\frac{1}{4}$，0）

【考点】曲线与方程

【解析】【解答】解：由 2|x|－y－4=0 可得 y=2|x|－4，

当 x≥0 时，y=2x－4；当 x＜0 时，y=－2x－4，

∴函数 y=2|x|－4 的图象与方程 $x^2+\lambda y^2=4$ 的曲线必相交于（±2，0）

∴为了使函数 y=2|x|－4 的图象与方程 $x^2+\lambda y^2=1$ 的曲线恰好有两个不同的公共点，

则 y=2x－4 代入方程 $x^2+\lambda y^2=1$，整理可得（1+4λ）x^2－16λx+16λ－4=0，

当λ=－ $\frac{1}{4}$时，x=2 满足题意，由于△＞0，2 是方程的根，∴ $\frac{16\lambda-4}{1+4\lambda}$＜0，

解得－ $\frac{1}{4}$＜λ＜ $\frac{1}{4}$时，方程两根异号，满足题意；

y=－2x－4 代入方程 $x^2+\lambda y^2=1$，整理可得（1+4λ）x^2+16λx+16λ－4=0

当λ=－ $\frac{1}{4}$时，x=－2 满足题意，由于△＞0，－1 是方程的根，∴ $\frac{16\lambda-4}{1+4\lambda}$＜0，

解得－ $\frac{1}{4}$＜λ＜ $\frac{1}{4}$时，方程两根异号，满足题意；

∵λ＜0，∴实数λ的取值范围是[－ $\frac{1}{4}$，0）.

故答案为[－ $\frac{1}{4}$，0）.

【分析】首先去绝对值符号分别讨论：当 x≥0 时，y=2x－4 和当 x＜0 时，y=－2x－4，两种情况下联立直线与曲线的方程得到关于含有λ的二次方程的根的情况。

三.解答题

17.【答案】（1）解：∵曲线 C：$\rho^2-2\rho\cos\theta-8=0$，

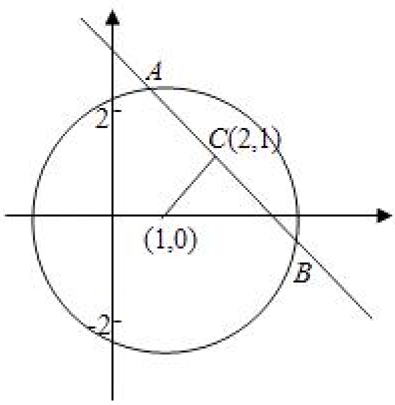
∴$x^2+y^2-2x-8=0$，

∴（x－1）$^2+y^2=9$，

表示圆心（1，0）半径为 3 的圆

（2）解：曲线 E：$\begin{cases}x=t+2\\y=kt+1\end{cases}$消去参数得 y－1=k（x－2）m 是一条恒过定点（2，1）的直线（但不包括 x=2），当直线 E 与圆心连线垂直时弦长最小，

设圆心到直线 E 的距离为 d，则 d= $\sqrt{2}$，所以弦长的最小值=2 $\sqrt{9-2}$ =2 $\sqrt{7}$

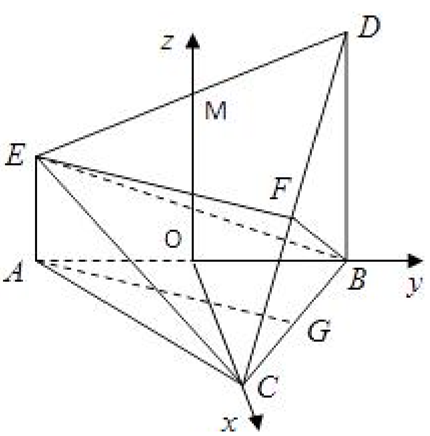


【考点】简单曲线的极坐标方程，参数方程化成普通方程

【解析】【分析】1、根据极坐标与直角坐标的公式转化可得 $x^2+y^2-2x-8=0$，整理可得（x－1）$^2+y^2=9$。

2、首先消去参数可得，y－1=k（x－2）m 是一条恒过定点（2，1）的直线，由题意可知当直线 E 与圆心连线垂直时弦长最小，利用圆的半径、弦长的一半、圆心到直线的距离构成的直角三角形可求出弦长的值。

18.【答案】（1）证明：取 AB 的中点 O，连结 OC，OD.



∵DB⊥平面 ABC，DB⊂面 ABD，根据直线和平面垂直的判定定理得，面 ABD⊥平面 ABC.

取 AB 的中点 O，连结 OC，OD．

∵△ABC 是等边三角形，∴OC⊥AB，

根据平面和平面垂直的性质定理得则 OC⊥面 ABD，

∴OD 是 CD 在平面 ABDE 上的射影，

∴∠CDO 即是 CD 与平面 ABDE 所成角．

∴sin∠CDO= $\frac{OC}{CD}=\frac{\sqrt{6}}{4}$，而 OC= $\sqrt{3}$，

∴CD=2 $\sqrt{2}$，∴BD=2．

取 ED 的中点为 M，以 O 为原点，OC 为 x 轴，OB 为 y 轴，OM 为 z 轴建立如图空间直角坐标系，则 A（0，﹣1，0），$C\left(\sqrt{3},0,0\right),B\left(0,1,0\right),D\left(0,1,2\right),E\left(0,-1,1\right),F\left(\frac{\sqrt{3}}{2},\frac{1}{2},1\right)$，

取 BC 的中点为 G，则 G（ $\frac{\sqrt{3}}{2}$， $\frac{1}{2}$，0），则 AG⊥面 BCD，因为 $\overrightarrow{EF}=\left(\frac{\sqrt{3}}{2},\frac{3}{2},0\right),\overrightarrow{AG}=\left(\frac{\sqrt{3}}{2},\frac{3}{2},0\right)$，

所以 $\overrightarrow{EF}\parallel\overrightarrow{AG}$，所以 EF⊥面 DBC．

（2）解：由上面知：BF⊥面 DEC，

又 $\overrightarrow{BF}=\left(\frac{\sqrt{3}}{2},-\frac{1}{2},1\right)$，

取平面 DEC 的一个法向量 $\vec{n}=\left(\sqrt{3},-1,2\right)$

设平面 BCE 的一个法向量 $\vec{m}=\left(x,y,z\right)$，则 $\begin{cases}\overrightarrow{CE}\cdot\vec{m}=0\\ \overrightarrow{CB}\cdot\vec{m}=0\end{cases}$

又 $\overrightarrow{CE}=\left(-\sqrt{3},-1,1\right),\overrightarrow{CB}=\left(-\sqrt{3},1,0\right)$，

所以 $\begin{cases}-\sqrt{3}x-y+z=0\\ -\sqrt{3}x+y=0\end{cases}$，令 x=1，则 y= $\sqrt{3}$，z=2 $\sqrt{3}$．

由此得平面 BCE 的一个法向量 $\vec{m}=\left(1,\sqrt{3},2\sqrt{3}\right)$．

则 $cos<\vec{m},\vec{n}>=\frac{\vec{m}\cdot\vec{n}}{|\vec{m}||\vec{n}|}=\frac{4\sqrt{3}}{4\times2\sqrt{2}}=\frac{\sqrt{6}}{4}$，所以二面角 D﹣EC﹣B 的平面角的余弦值为 $\frac{\sqrt{6}}{4}$．

【考点】直线与平面垂直的判定，用空间向量求平面间的夹角，二面角的平面角及求法

【解析】【分析】1、根据题意作出辅助线：取 AB 的中点 O，连结 OC，OD．利用直线和平面垂直的判定定理得，面 ABD⊥平面 ABC，再由已知△ABC 是等边三角形，可得 OC⊥AB，利用线面垂直的性质定理可得 OC⊥面 ABD，∠CDO 即是 CD 与平面 ABDE 所成角，进而求出 CD=2 $\sqrt{2}$，BD=2.建立如图空间直角坐标系，根据向量的线性运算可得证， E F ∥ A G 故 EF⊥面 DBC。

2、在建立如图空间直角坐标系内取平面 DEC 的一个法向量 $\vec{n}$，设平面 BCE 的一个法向量 $\vec{m}$,根据

向量的垂直关系，令 x=1，则 y=$\sqrt{3}$ ，z=2 $\sqrt{3}$，由此得平面 BCE 的一个法向量 $\vec{m}$=(1，$\sqrt{3}$，2$\sqrt{3}$)，利用数量积的运算公式求出 c o s <$\vec{m}$，$\vec{n}$>的值。

19.【答案】（1）解：抛物线 C 的准线方程为 $y=-\frac{p}{2}$，

∴|MF|=m+$\frac{p}{2}$=4，

由 M（4，m）在椭圆上，

∴16=2pm，

∴p^2﹣8p+16=0，解得 p=4，

∴抛物线 C 的标准方程为 $x^2=8y$

（2）解：设 EA：x=ky﹣1，联立 $\begin{cases}x=ky-1\\ x^2=8y\end{cases}$，消去 x 得：$k^2y^2$﹣（2k+8）y+1=0，

∵EA 与 C 相切，

∴△=（2k+8）^{2}﹣4k^2=0，解得 k=﹣2，

∴ $y_A=\frac{1}{2}$,$x_A=-2$，求得 $A\left(-2,\frac{1}{2}\right)$，

设 EB：x=ty﹣1，联立 $\begin{cases}x=ty-1\\ x^2+(y-2)^2=4\end{cases}$，消去 x 得：（$t^2$+1）$y^2$﹣（2t+4）y+1=0，

∵EB 与圆 F 相切，

∴△=（2t+4）^{2}﹣4（t^2+1）=0，即 $t=-\frac{3}{4}$，

∴ $y_B=\frac{4}{5}$,$x_B=-\frac{8}{5}$，求得 $B\left(-\frac{8}{5},\frac{4}{5}\right)$，

∴直线 AB 的斜率 $k_{AB}=\frac{3}{4}$，

可得直线 AB 的方程为 $y=\frac{3}{4}x+2$，经过焦点 F（0，2）

【考点】抛物线的简单性质

【解析】【分析】1、利用抛物线的定义可得 m+$\frac{p}{2}$=4,点 M（4，m）在椭圆上，所以 16=2pm，即可求出 p=4，进而得到抛物线 C 的标准方程为 $x^2=8y$。

2、首先联立直线与抛物线的方程，根据题意令△=0，求得 k=﹣2，即得点 A 的坐标；同理可得点 B 的坐标，进而得到直线 AB 的斜率 k_{AB}的值，从而求出直线的方程，并可判断其经过焦点 F（0，2）。