



扫码查看解析

2020-2021学年湖南省长沙市岳麓区九年级（下）期中 试卷

数 学

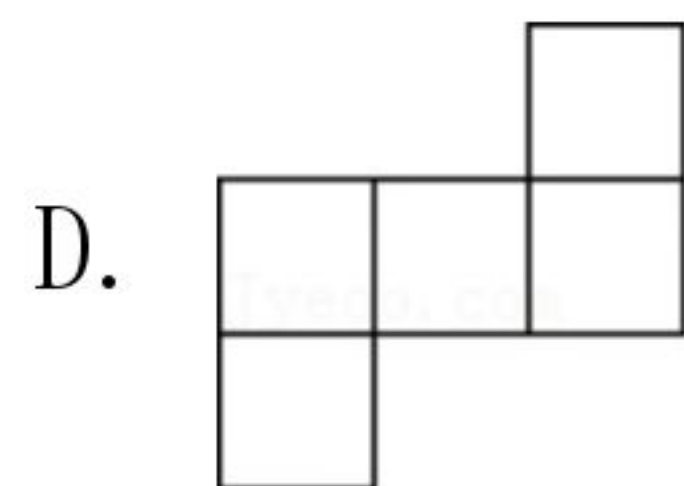
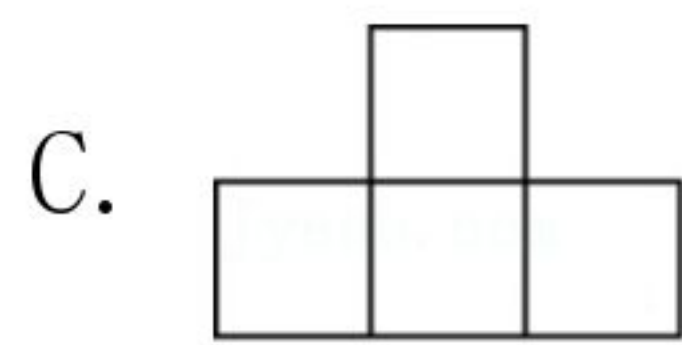
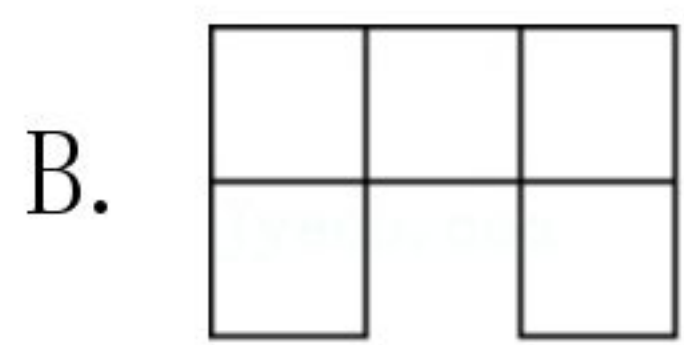
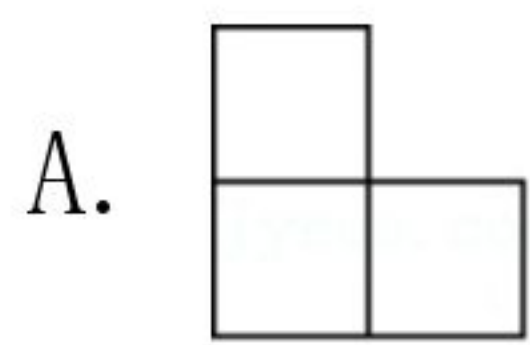
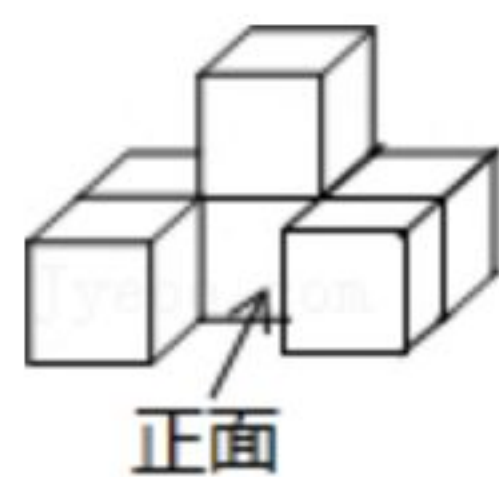
注：满分为120分。

一、选择题（本大题共计10个小题，每小题3分，共30分）

1. 若二次根式 $\sqrt{x-3}$ 有意义，则 x 的取值范围是()

- A. $x < 3$ B. $x \neq 3$ C. $x \leq 3$ D. $x \geq 3$

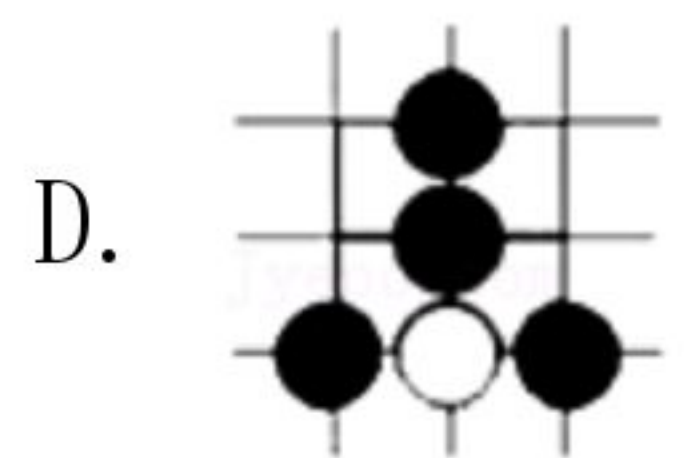
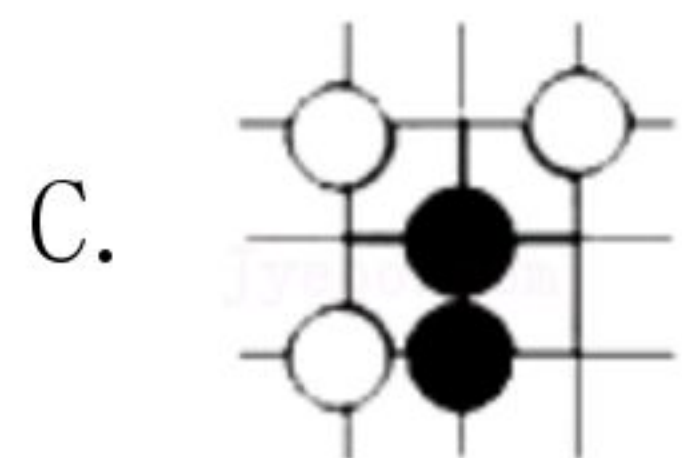
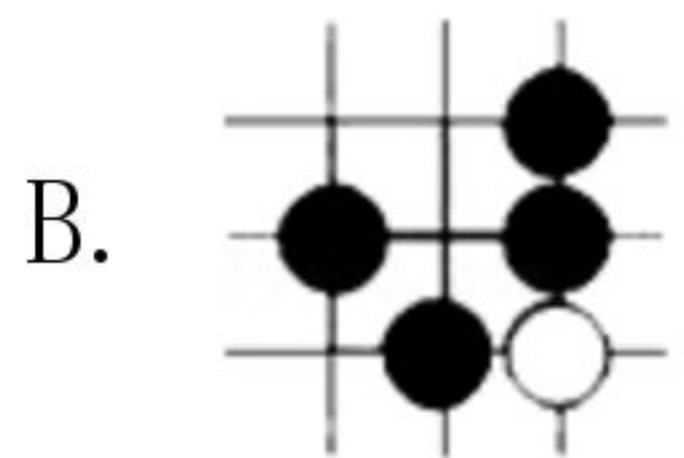
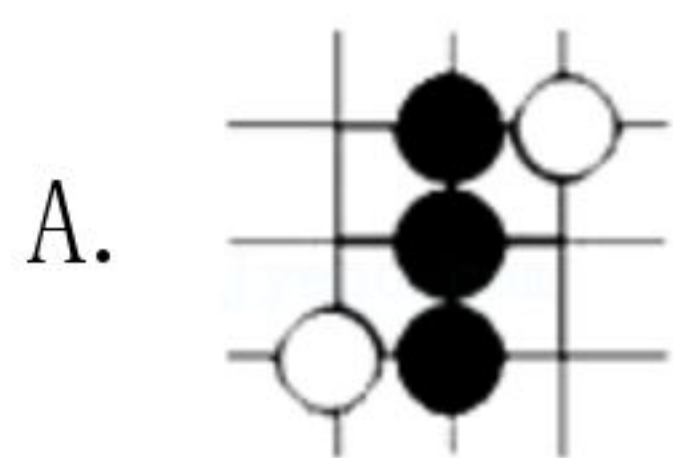
2. 六个大小相同的正方体搭成的几何体如图所示，其俯视图是()



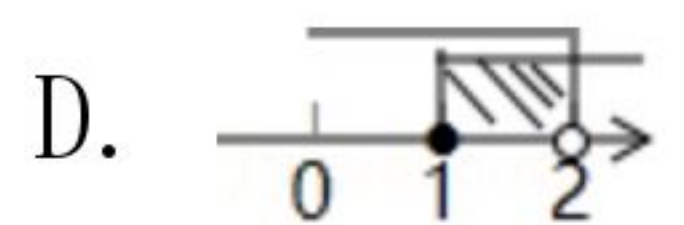
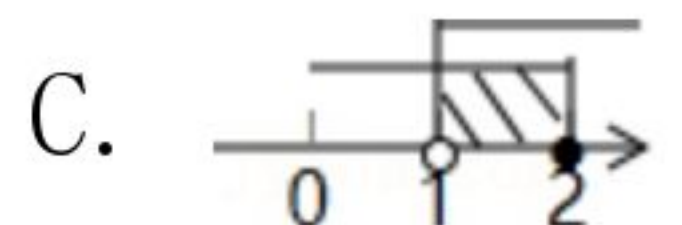
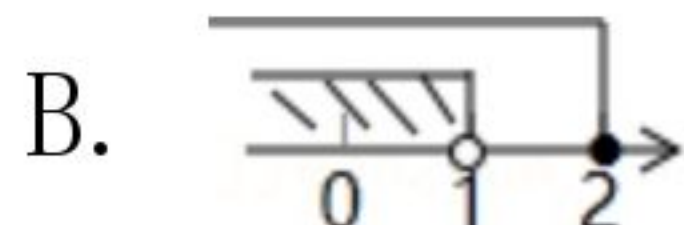
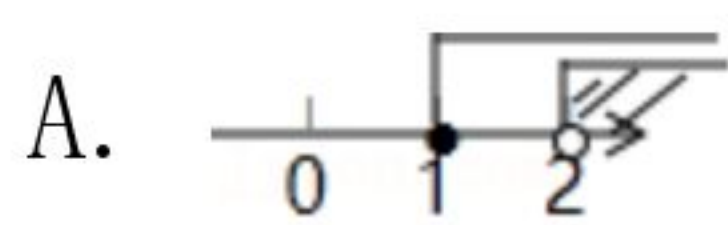
3. 下列计算正确的是()

- A. $2a^2 + 3a^2 = 5a^4$ B. $(a+b)^2 = a^2 + ab + b^2$
C. $(-2a^2)^3 = -8a^6$ D. $-2a^2 \cdot 3a^2 = -6a^2$

4. 围棋起源于中国，古代称之为“弈”，至今已有4000多年的历史.2017年5月，世界围棋冠军柯洁与人工智能机器人AlphaGo进行围棋人机大战.截取首局对战棋谱中的四个部分，由棋子摆成的图案(不考虑颜色)是中心对称的是()



5. 不等式组 $\begin{cases} x+1 \geq 2 \\ 3(x-5) < -9 \end{cases}$ 的解集在数轴上表示为()



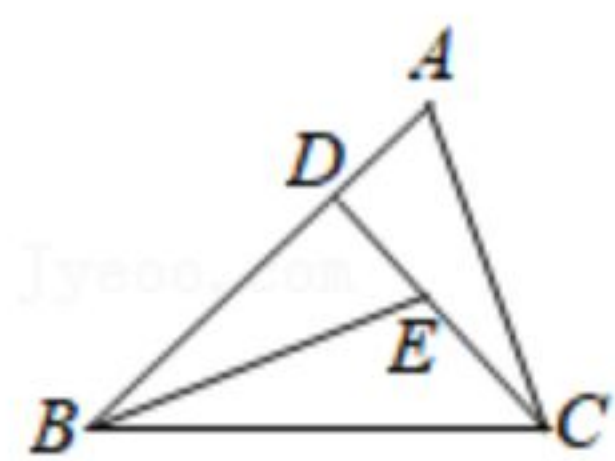
6. 下列说法正确的是()

- A. 一个游戏的中奖概率是 $\frac{1}{10}$ 则做10次这样的游戏一定会中奖
B. 为了解全国中学生的心理健康情况，应该采用普查的方式
C. 一组数据 8, 8, 7, 10, 6, 8, 9 的众数和中位数都是8
D. 若甲组数据的方差 $S^2=0.01$ ，乙组数据的方差 $S^2=0.1$ ，则乙组数据比甲组数据稳定



扫码查看解析

7. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， CD 是 AB 边上的高， BE 平分 $\angle ABC$ ，交 CD 于点 E ， $BC=5$ ， $DE=2$ ，则 $\triangle BCE$ 的面积等于()

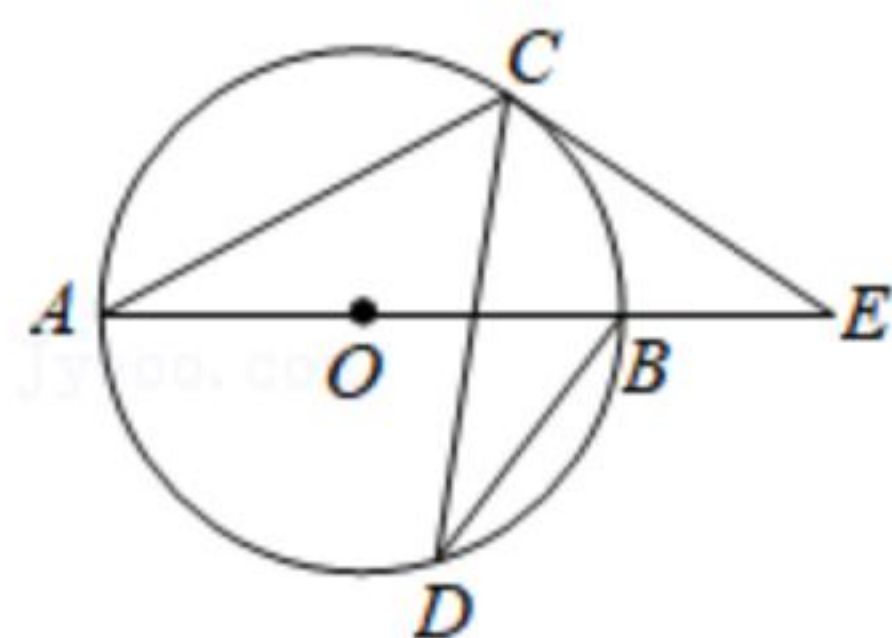


- A. 4 B. 5 C. 7 D. 10

8. 随着全球能源危机的逐渐加重，太阳能发电行业发展迅速。全球太阳能光伏应用市场持续稳步增长，2019年全球装机总量约600GW，预计到2021年全球装机总量达到864GW。设全球新增装机量的年平均增长率为 x ，则可列的方程为()

- A. $600(1+2x)=864$ B. $600+2x=864$
C. $(600+x)^2=864$ D. $600(1+x)^2=864$

9. 如图，线段 AB 是 $\odot O$ 的直径， CD 是 $\odot O$ 的弦，过点 C 作 $\odot O$ 的切线交 AB 的延长线于点 E ， $\angle E=42^\circ$ ，则 $\angle CDB$ 等于()



- A. 22° B. 24° C. 28° D. 48°

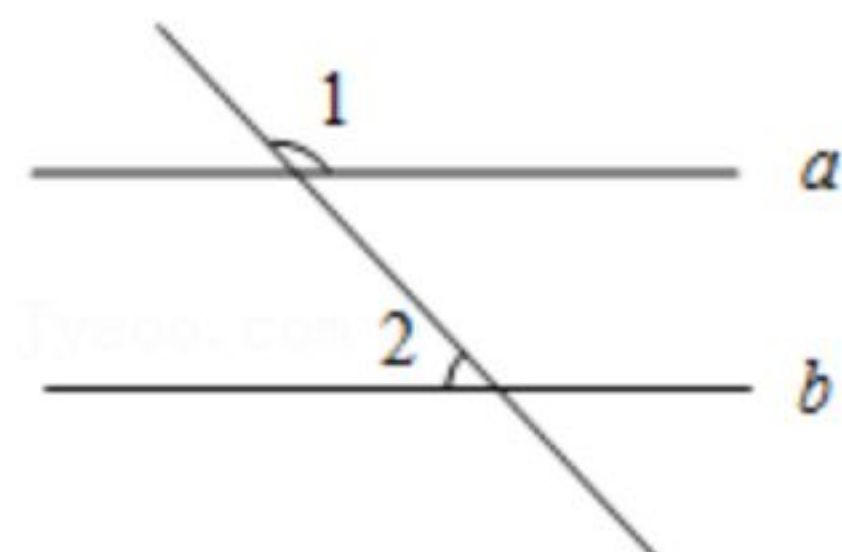
10. 若点 $M(m, n)$ 是抛物线 $y=-2x^2+2x+m$ 上的点，且抛物线与 x 轴至多有一个交点，则 $m-n$ 的最小值()

- A. $-\frac{1}{2}$ B. $\frac{3}{2}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $-\frac{3}{2}$

二、填空题（本大题共6个小题，每小题3分，共18分）

11. 2021年2月24日，我国首次火星探测任务天问一号探测器成功实施第三次近火制动，进入火星停泊轨道。此次天问一号探测器进入的火星停泊轨道是与火星的最远距离59000000米的椭圆形轨道。将59000000米用科学记数法表示为_____米。

12. 如图，已知 $a \parallel b$ ， $\angle 1=128^\circ$ ，则 $\angle 2=$ _____。



13. 当 m _____时，函数 $y=\frac{m-2}{x}$ 的图象在第二、四象限内。

14. 若圆锥的底面直径为6cm，母线长为10cm，则圆锥的侧面积为_____ cm^2 。

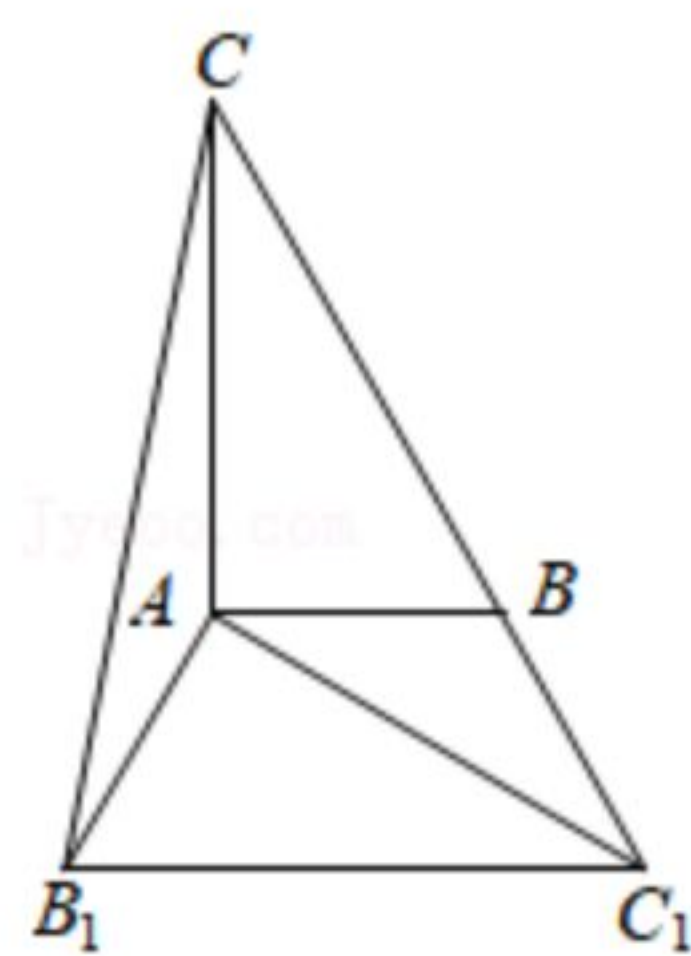
15. 在一个不透明的布袋中装有除颜色外其他都相同的黄、白两种颜色的球共40个，从中任



扫码查看解析

意摸出一个球，若摸到黄球的概率为 $\frac{9}{20}$ ，则布袋中黄球的个数为_____.

16. 如图， $\triangle ABC$ 中， $\angle BAC=90^\circ$ ， $\angle ACB=30^\circ$ ，将 $\triangle ABC$ 绕点 A 顺时针旋转得到 $\triangle AB_1C_1$ ，点 C 的对应点恰好落在 CB 的延长线上，连接 CB_1 ，则 $\frac{B_1C}{B_1C_1} = \underline{\hspace{2cm}}$.



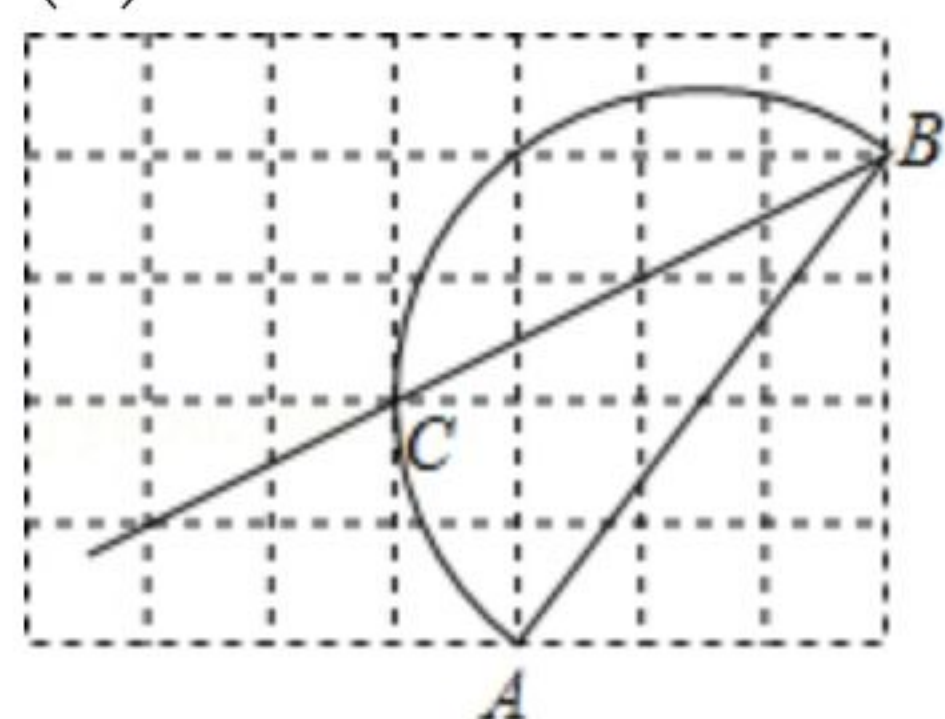
三、解答题（本大题共9个小题第17、18、19题，每小题6分，第20、21题每小题6分，第22、23题每小题6分，第24、25题每小题6分，共72分）

17. 计算： $(\frac{1}{2})^{-1} + 2\tan 60^\circ - (2021 + \pi)^0 - \sqrt{12}$.

18. 先化简，再求值： $\frac{x+2}{x-1} \div (\frac{x^2}{x-1} - \frac{4}{x-1})$ ，其中 $x = \sqrt{2} + 2$.

19. 如图，在 5×7 的正方形网格中， A 、 B 、 C 都是格点， AB 为半圆的直径， C 在半圆上，请你仅用无刻度的直尺完成以下作图(保留作图痕迹)：

- (1)作点 A 关于直线 BC 的对称点 D ；
- (2)直接标出弦 BC 的中点及半圆的圆心 O ，并作 BC 弧的中点 E ；
- (3)在射线 BC 上作点 F ，使 $\angle AFB = \angle BAC$.



20. 九(1)班针对“你最向往的研学目标”的问题对全班学生进行了调查(共提供 A 、 B 、 C 、 D 四个研学目标，每名学生从中分别选一个目标)，并根据调查结果列出统计表绘制扇形统计图.

男、女生最向往的研学目标人数统计表



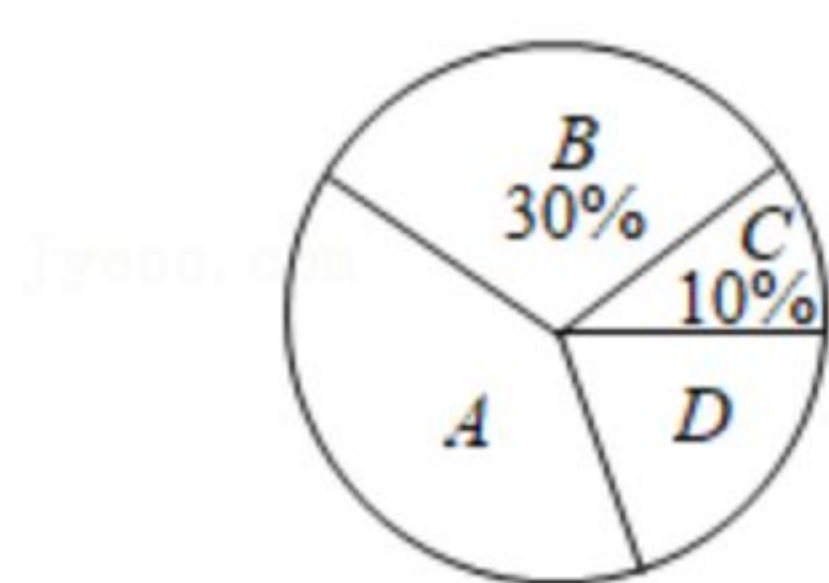
扫码查看解析

目标	A	B	C	D
男生(人数)	7	m	2	5
女生(人数)	9	4	2	n

根据以上信息解决下列问题：

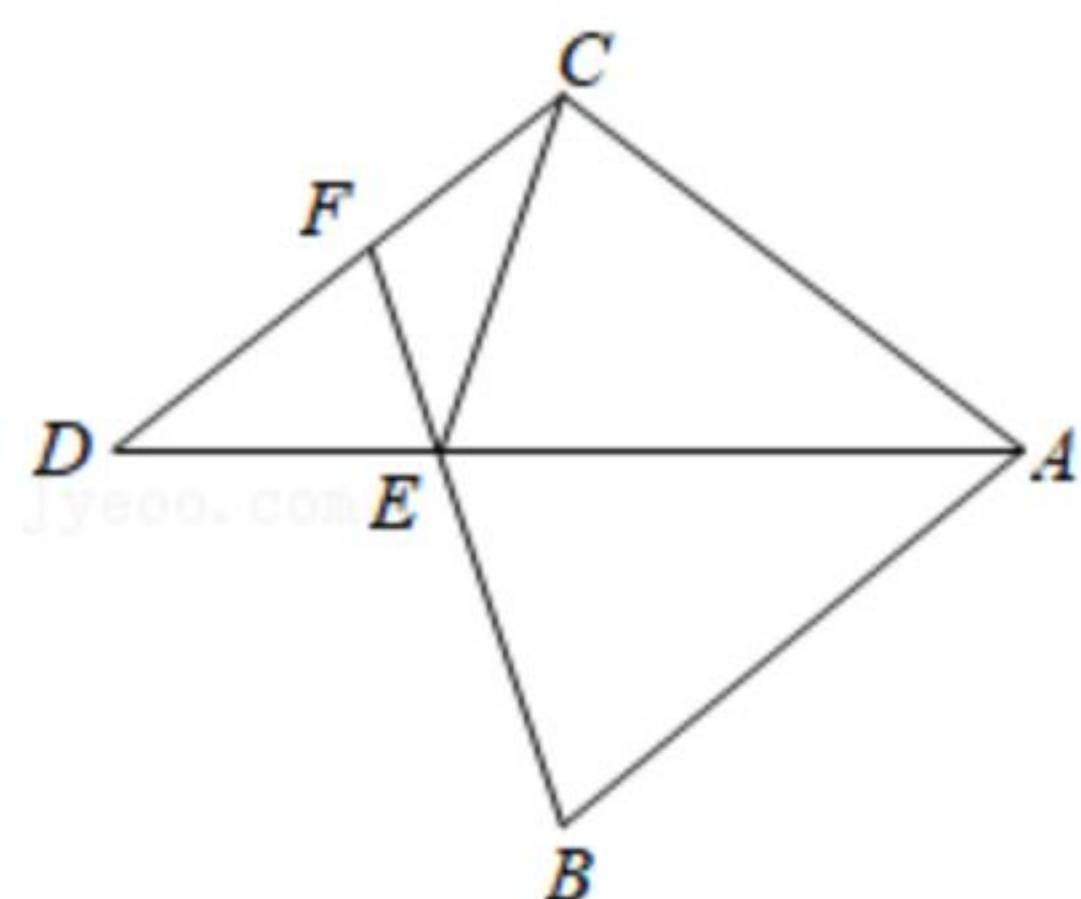
- (1) $m=$ _____， $n=$ _____；
- (2)扇形统计图中 A 所对应扇形的圆心角度数为_____；
- (3)从最向往的研学目标为 C 的4名学生中随机选取2名学生参加竞标演说，求所选取的2名学生中恰好有一名男生、一名女生的概率．

学生最向往的研学目标人数扇形统计图



21. 如图， AD 平分 $\angle BAC$ ， $AB=AC$ ，且 $AB\parallel CD$ ，点 E 在线段 AD 上， BE 的延长线交 CD 于点 F ，连接 CE ．

- (1)求证： $\triangle ACE\cong\triangle ABE$ ．
- (2)当 $AC=AE$ ， $\angle CAD=38^\circ$ 时，求 $\angle DCE$ 的度数．



22. 为进一步提升摩托车、电动自行车骑乘人员和汽车驾乘人员安全防护水平，公安部交通管理局部署在全国开展“一盔一带”安全守护行动．某商店销售 A ， B 两种头盔，批发价和零售价格如表所示，请解答下列问题．

名称	A 种头盔	B 种头盔
批发价(元/个)	60	40
零售价(元/个)	80	50

- (1)第一次，该商店批发 A ， B 两种头盔共120个，用去5600元钱，求 A ， B 两种头盔各批发了多少个？
- (2)第二次，该商店用7200元钱仍然批发这两种头盔(批发价和零售价不变)，要想将第二次批发的两种头盔全部售完后，所获利润率不低于30%，则该超市第二次至少批发 A 种头盔多少个？



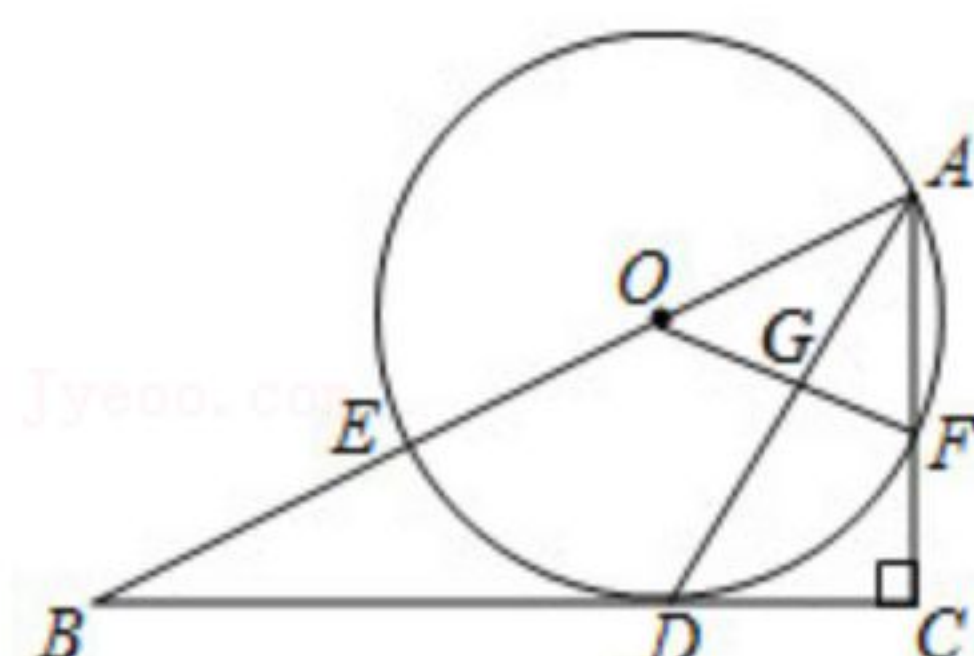
扫码查看解析

23. 如图，在 $Rt\triangle ABC$ 中， $\angle C=90^\circ$ ， AD 平分 $\angle BAC$ 交 BC 于点 D ， O 为 AB 上一点，经过点 A ， D 的 $\odot O$ 分别交 AB ， AC 于点 E ， F ，连接 OF 交 AD 于点 G 。

(1) 求证： BC 是 $\odot O$ 的切线；

(2) 求证： $AD^2=AB\cdot AF$ ；

(3) 若 $BE=12$ ， $\tan B=\frac{5}{12}$ ，求 AD 的长。



24. 设点 P 在矩形 $ABCD$ 内部，当点 P 到矩形的一条边的两个端点距离相等时，称点 P 为该边的“中轴点”。例如：若点 P 在矩形 $ABCD$ 内部，且 $PA=PD$ ，则称 P 为边 AD 的“中轴点”。已知点 P 是矩形 $ABCD$ 边 AD 的“中轴点”，且 $AB=10$ ， $BC=8$ ，如图1。

(1) 求证： P 是矩形 $ABCD$ 边 BC 的“中轴点”；

(2) 如图2，连接 PA ， PB ，若 $\triangle PAB$ 是直角三角形，求 PA 的值；

(3) 如图3，连接 PA ， PB ， PD ，求 $\tan \angle PDC \cdot \tan \angle PBA$ 的最小值。

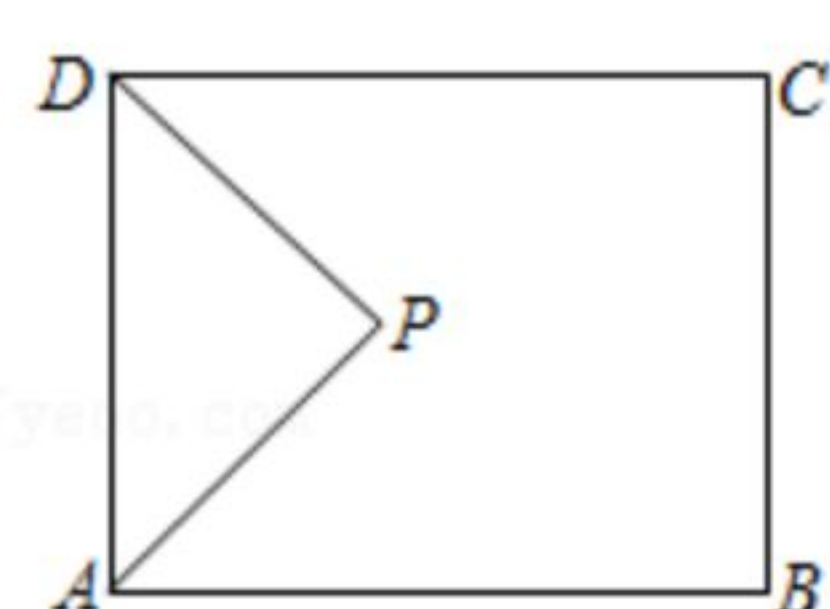


图 1

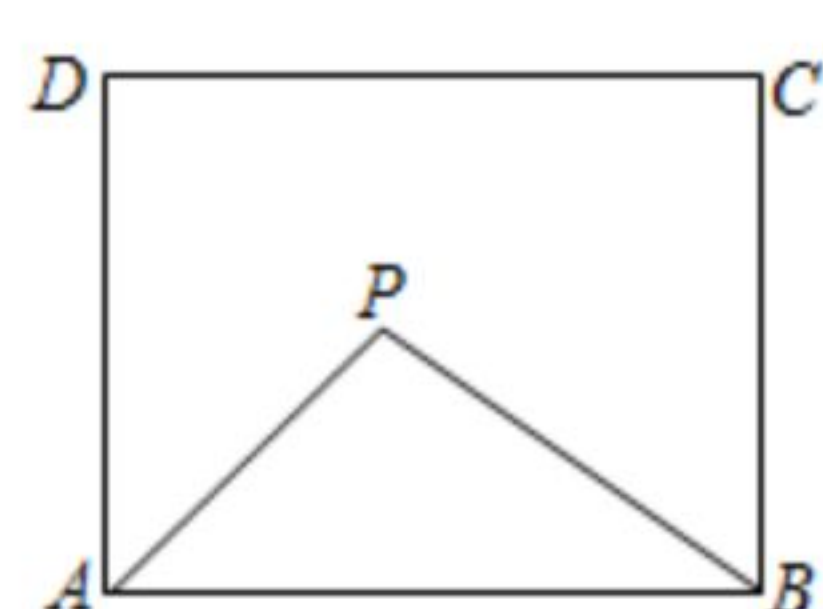


图 2

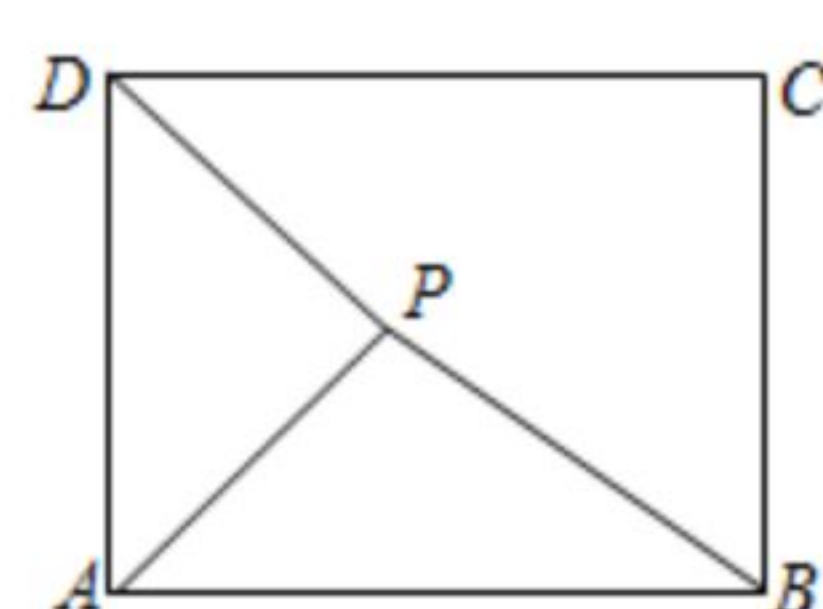


图 3

25. 抛物线 $y=ax^2+c$ 与 x 轴交于 A ， B 两点，顶点为 C ，点 P 为抛物线上一点，且位于 x 轴下方。

(1) 如图1，若 $P(1, -3)$ ， $B(4, 0)$ 。

① 求该抛物线的解析式；

② 若 D 是抛物线上一点，满足 $\angle DPO=\angle POB$ ，求点 D 的坐标；

(2) 如图2，已知直线 PA ， PB 与 y 轴分别交于 E ， F 两点。当点 P 运动时， $\frac{OE+OF}{OC}$ 是否为定值？若是，试求出该定值；若不是，请说明理由。



扫码查看解析

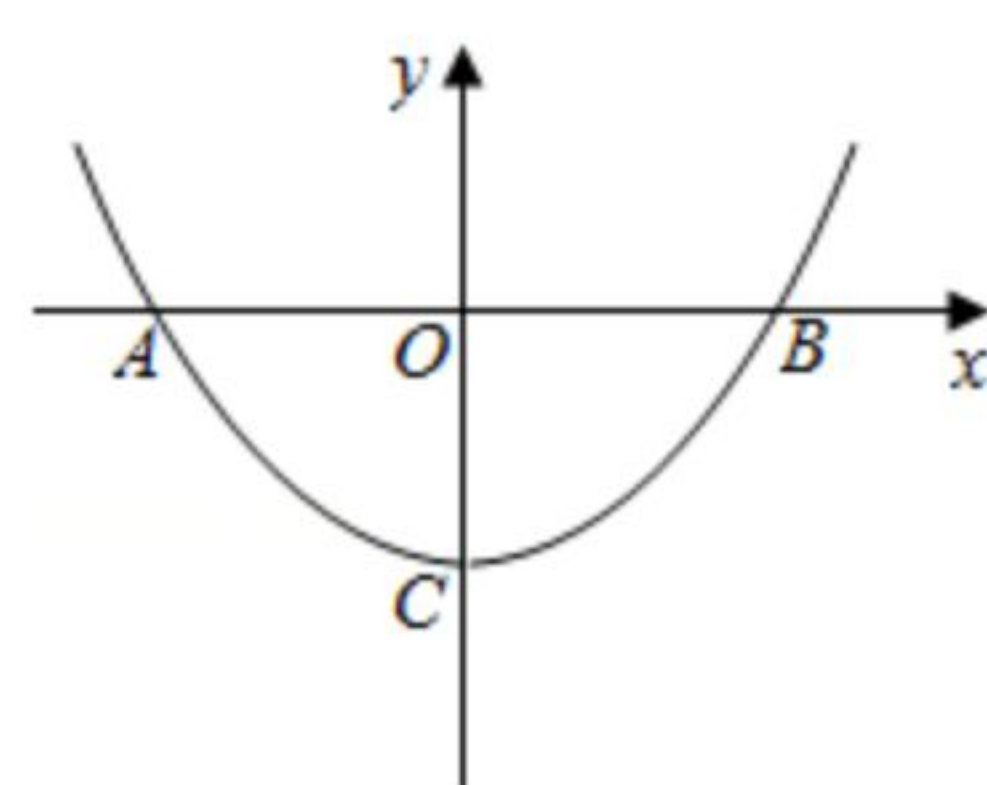


图1

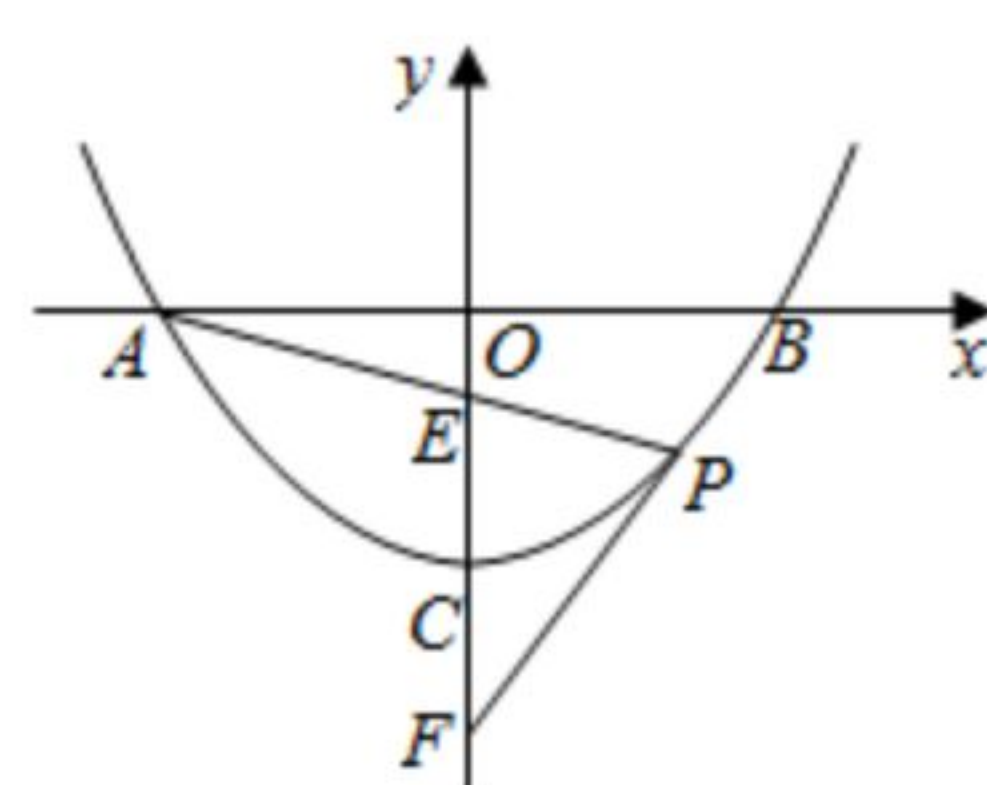


图2