



扫码查看解析

2021年青海省西宁市城区中考试卷

数 学

注：满分为0分。

一、选择题（本大题共8小题，每小题3分，共24分. 在每小题给出的四个选项中，恰有一项是符合题目要求的，请将正确选项的序号填涂在答题卡上）

1. $-\sqrt{3}$ 的相反数是()

A. $\sqrt{3}$

B. $-\sqrt{3}$

C. $\frac{\sqrt{3}}{3}$

D. $-\frac{\sqrt{3}}{3}$

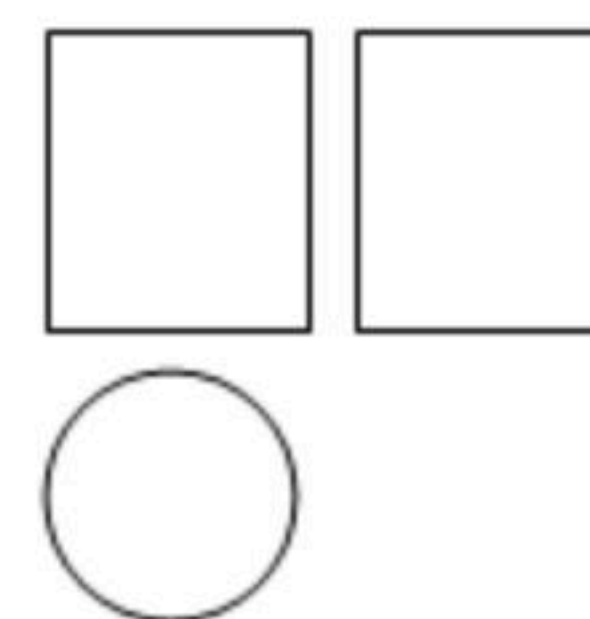
2. 某几何体的三视图如图所示，则此几何体是()

A. 圆锥

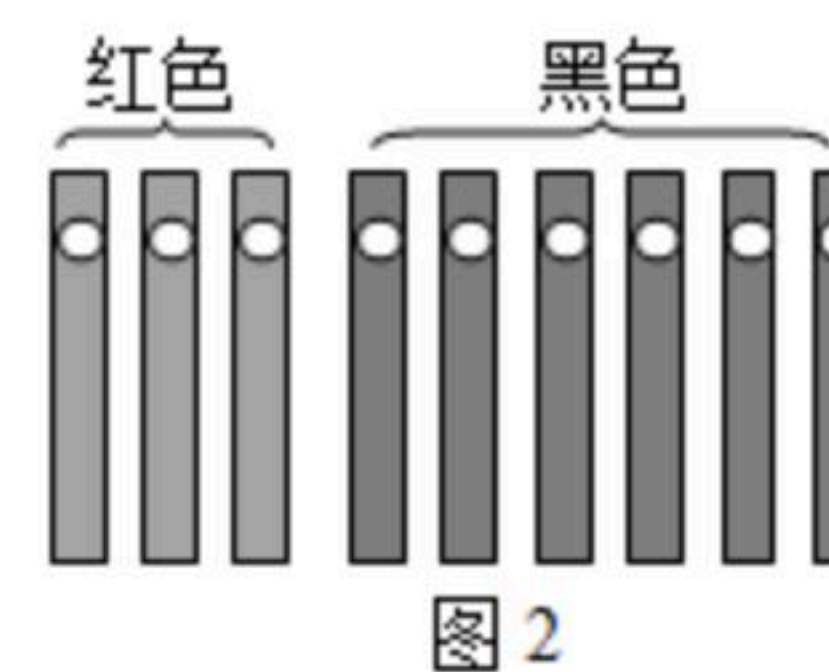
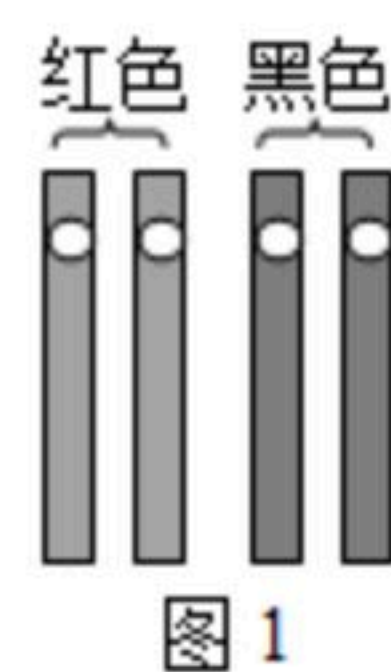
B. 长方体

C. 圆柱

D. 四棱柱



3. 中国人最先使用负数，魏晋时期的数学家刘徽在其著作《九章算术注》中，用不同颜色的算筹(小棍形状的记数工具)分别表示正数和负数(红色为正，黑色为负). 如图1表示的是 $(+2)+(-2)$ ，根据这种表示法，可推算出图2所表示的算式是()



A. $(+3)+(+6)$ B. $(+3)+(-6)$ C. $(-3)+(+6)$ D. $(-3)+(-6)$

4. 下列图形中，既是轴对称图形又是中心对称图形的是()

A. 三角形

B. 等边三角形

C. 平行四边形

D. 菱形

5. 下列命题是真命题的是()

A. 同位角相等

B. $\frac{1}{2}a$ 是分式

C. 数据6, 3, 10的中位数是3

D. 第七次全国人口普查是全面调查

6. 某市严格落实国家节水政策，2018年用水总量为6.5亿立方米，2020年用水总量为5.265亿立方米. 设该市用水总量的年平均降低率是 x ，那么 x 满足的方程是()

A. $6.5(1-x)^2=5.265$

B. $6.5(1+x)^2=5.265$

C. $5.265(1-x)^2=6.5$

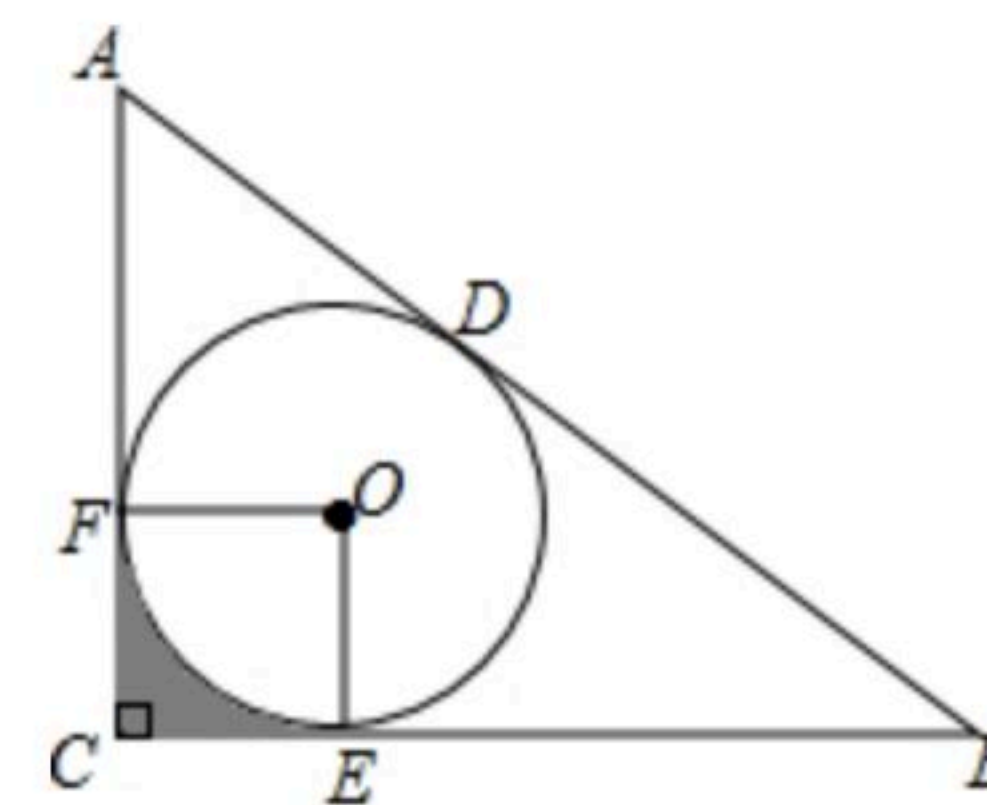
D. $5.265(1+x)^2=6.5$



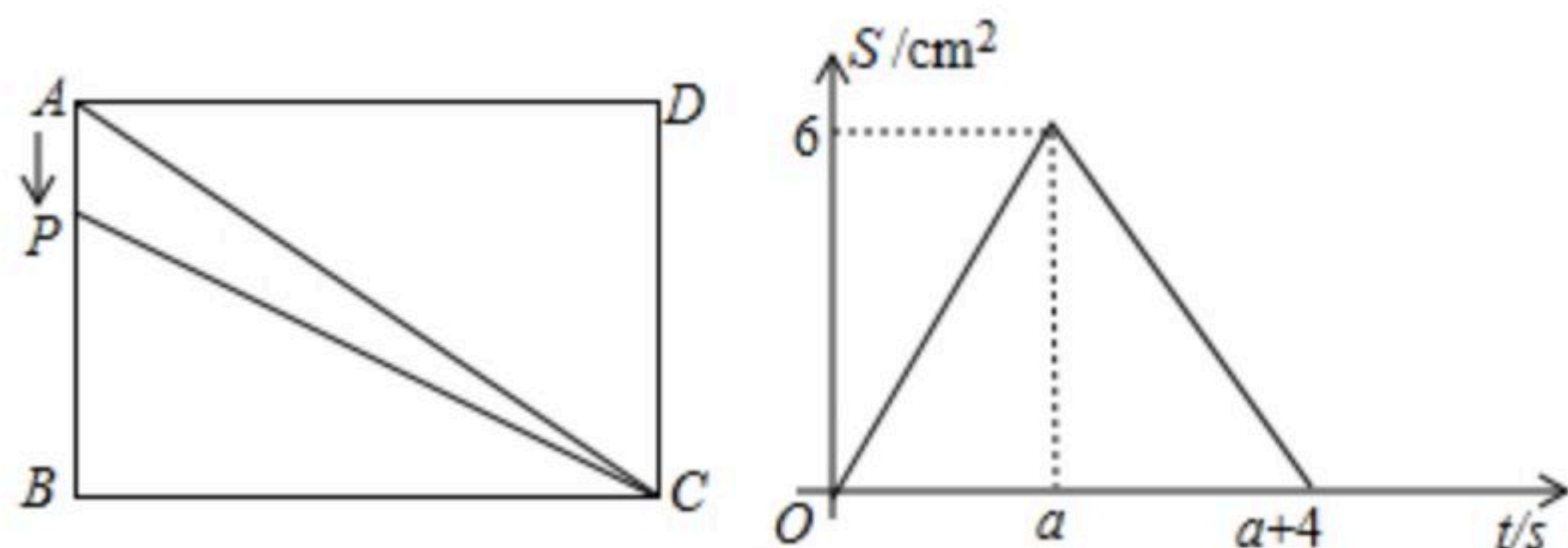
扫码查看解析

7. 如图, $\triangle ABC$ 的内切圆 $\odot O$ 与 AB, BC, AC 分别相切于点 D, E, F , 连接 OE, OF , $\angle C=90^\circ$, $AC=6, BC=8$, 则阴影部分的面积为()

- A. $2-\frac{1}{2}\pi$ B. $4-\frac{1}{2}\pi$ C. $4-\pi$ D. $1-\frac{1}{4}\pi$



8. 如图1, 动点 P 从矩形 $ABCD$ 的顶点 A 出发, 在边 AB, BC 上沿 $A \rightarrow B \rightarrow C$ 的方向, 以 1cm/s 的速度匀速运动到点 C , $\triangle APC$ 的面积 $S(\text{cm}^2)$ 随运动时间 $t(\text{s})$ 变化的函数图象如图2所示, 则 AB 的长是()



- A. $\frac{3}{2}\text{cm}$ B. 3cm C. 4cm D. 6cm

二、填空题 (本大题共10小题, 每小题2分, 共20分. 不需写出解答过程, 请把最后结果填在答题卡对应的位置上)

9. 9的算术平方根是 _____.

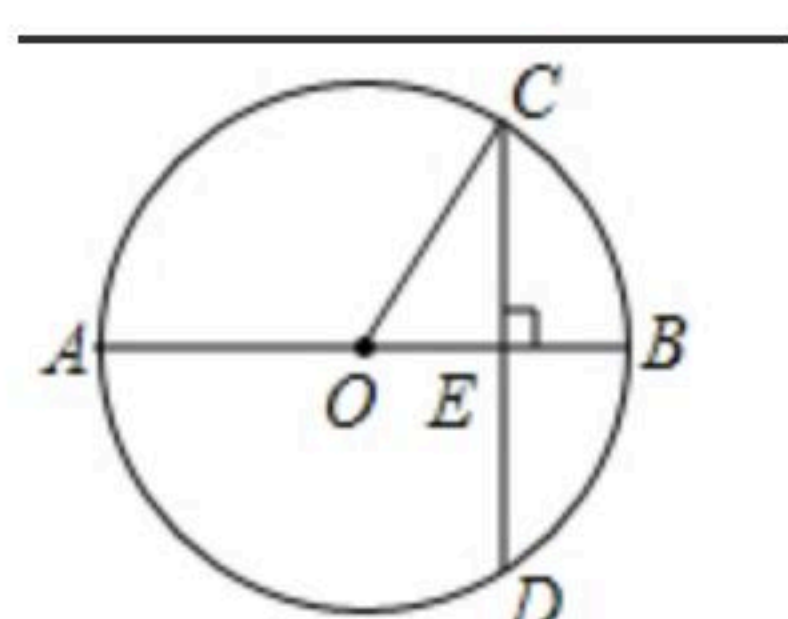
10. 解决全人类温饱问题是“世界杂交水稻之父”袁隆平先生的毕生追求. 2020年中国粮食总产量达到657000000吨, 已成为世界粮食第一大国. 将657000000用科学记数法表示为 _____.

11. 十二边形的内角和为 _____ 度.

12. 计算: $(2a^2)^3 - 6a^2 \cdot a^4 =$ _____.

13. 从 $-\frac{1}{2}, -1, 1, 2, -5$ 中任取一个数作为 a , 则抛物线 $y=ax^2+bx+c$ 的开口向上的概率是 _____.

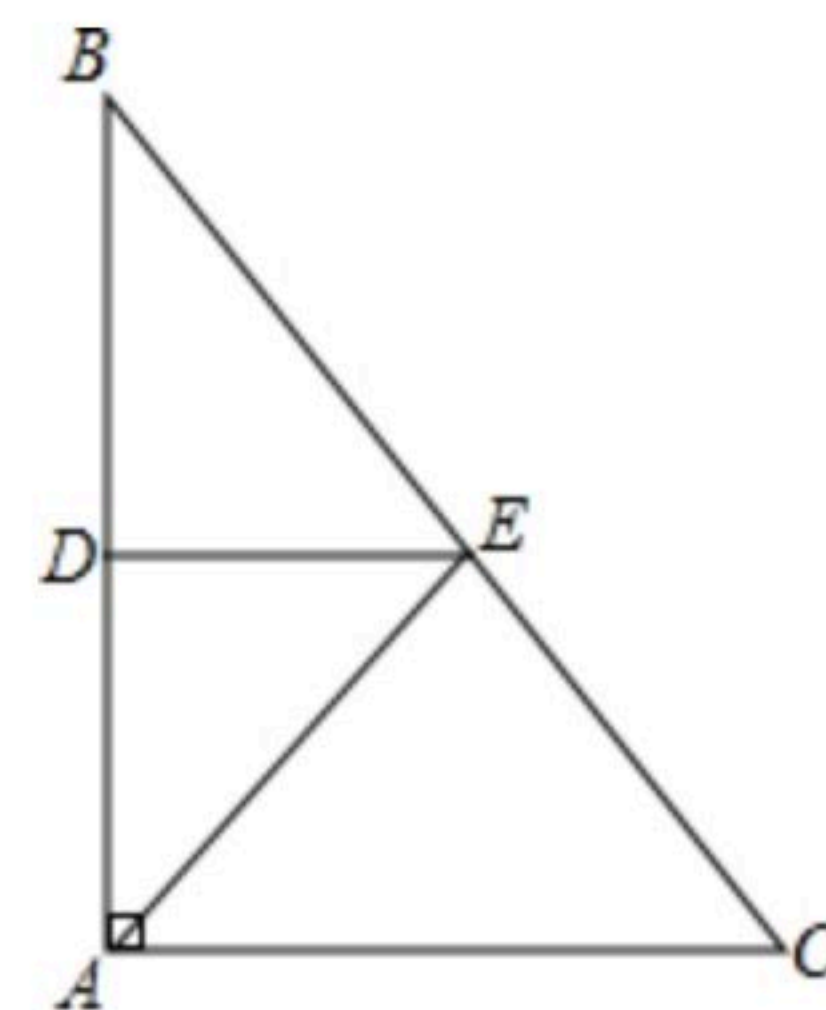
14. 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, 弦 $CD \perp AB$ 于点 $E, CD=10, BE=2$, 则 $\odot O$ 的半径 $OC=$ _____.





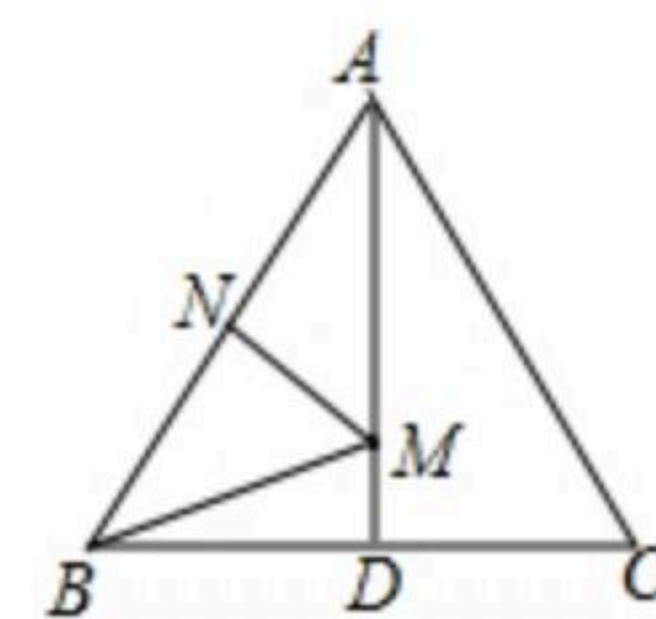
扫码查看解析

15. 如图，在 $Rt\triangle ABC$ 中， $\angle BAC=90^\circ$ ， D ， E 分别是 AB ， BC 的中点，连接 AE ， DE ，若 $DE=\frac{9}{2}$ ， $AE=\frac{15}{2}$ ，则点 A 到 BC 的距离是 _____ .

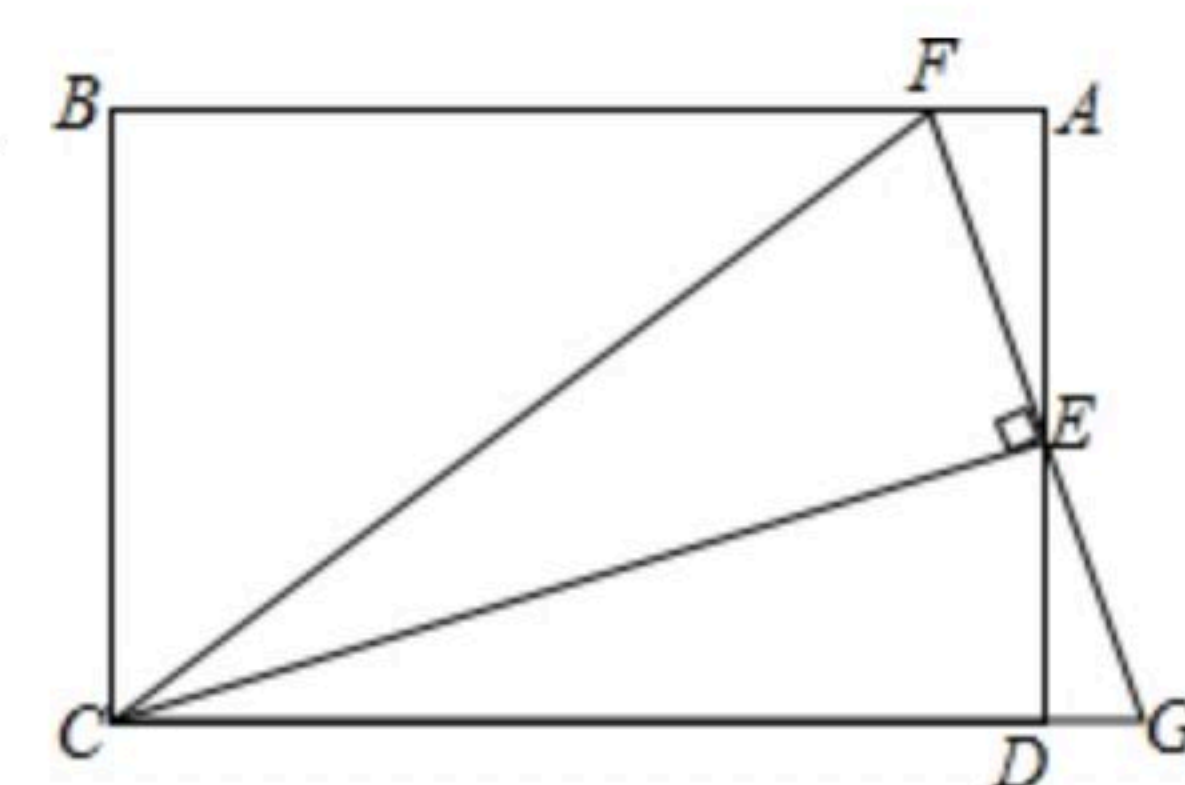


16. 在平面直角坐标系 xOy 中，点 A 的坐标是 $(2, -1)$ ，若 $AB \parallel y$ 轴，且 $AB=9$ ，则点 B 的坐标是 _____ .

17. 如图， $\triangle ABC$ 是等边三角形， $AB=6$ ， N 是 AB 的中点， AD 是 BC 边上的中线， M 是 AD 上的一个动点，连接 BM ， MN ，则 $BM+MN$ 的最小值是 _____ .



18. 如图，在矩形 $ABCD$ 中， E 为 AD 的中点，连接 CE ，过点 E 作 CE 的垂线交 AB 于点 F ，交 CD 的延长线于点 G ，连接 CF 。已知 $AF=\frac{1}{2}$ ， $CF=5$ ，则 $EF=$ _____ .



三、解答题（本大题共10小题，第19、20题每小题4分，第21、22题每小题4分，第23、24、25题每小题4分，第26、27题每小题4分，第28题12分，共76分解答时将必要的文字说明证明过程或演算步骤写在答题卡相应的位置上）

19. 计算： $(-2)^2 + (\frac{1}{2}) - 1 - |-3|$.

20. 解方程： $x(x-2)=x-2$.

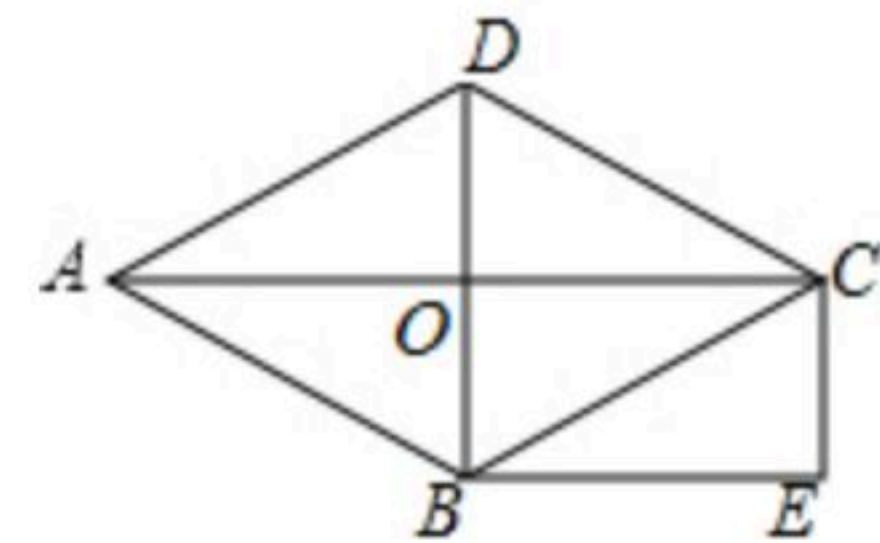
21. 计算： $(\sqrt{5}+3)(\sqrt{5}-3) - (\sqrt{3}-1)^2$.

22. 解方程： $\frac{x+1}{x-1} - \frac{4}{x^2-1} = 1$.



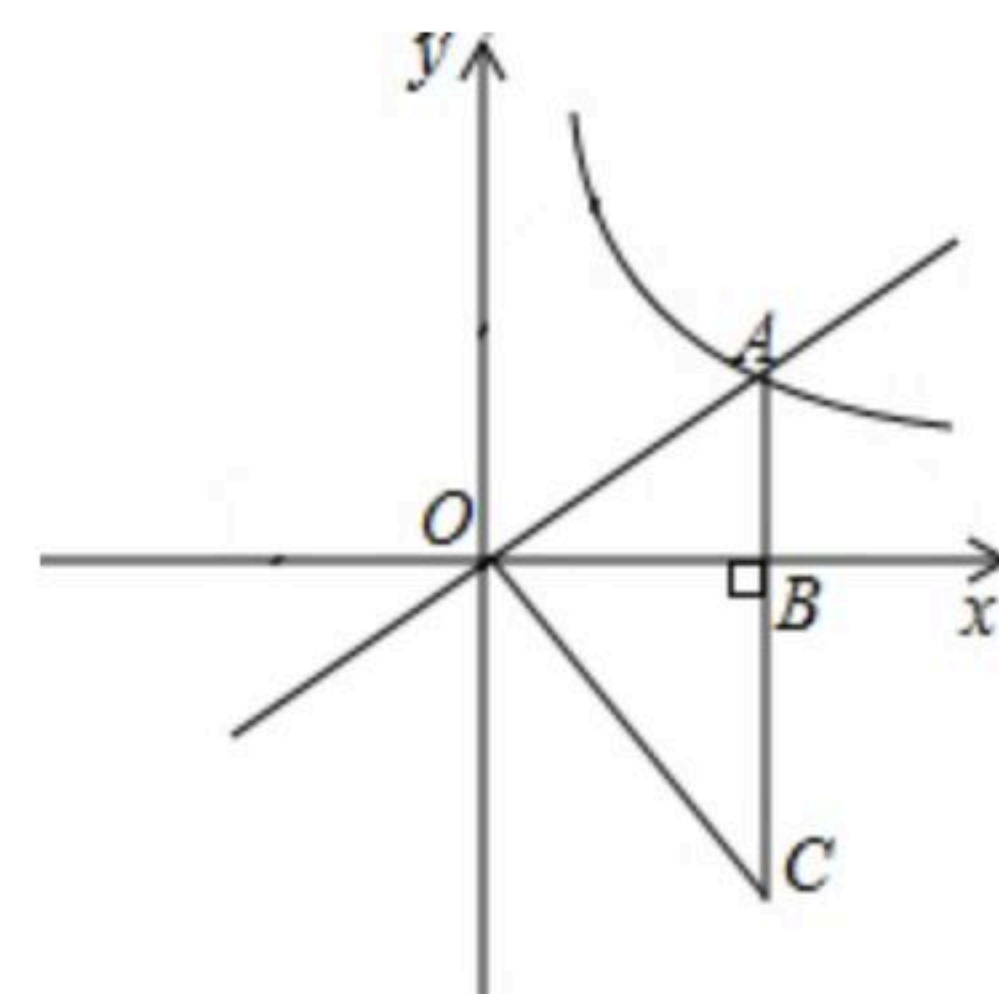
扫码查看解析

23. 如图，四边形 $ABCD$ 是菱形，对角线 AC ， BD 相交于点 O ， $\triangle BOC \cong \triangle CEB$.



- (1) 求证：四边形 $OBEC$ 是矩形；
- (2) 若 $\angle ABC = 120^\circ$ ， $AB = 6$ ，求矩形 $OBEC$ 的周长.

24. 如图，正比例函数 $y = \frac{1}{2}x$ 与反比例函数 $y = \frac{k}{x} (x > 0)$ 的图象交于点 A ， $AB \perp x$ 轴于点 B ，延长 AB 至点 C ，连接 OC . 若 $\cos \angle BOC = \frac{2}{3}$ ， $OC = 3$.



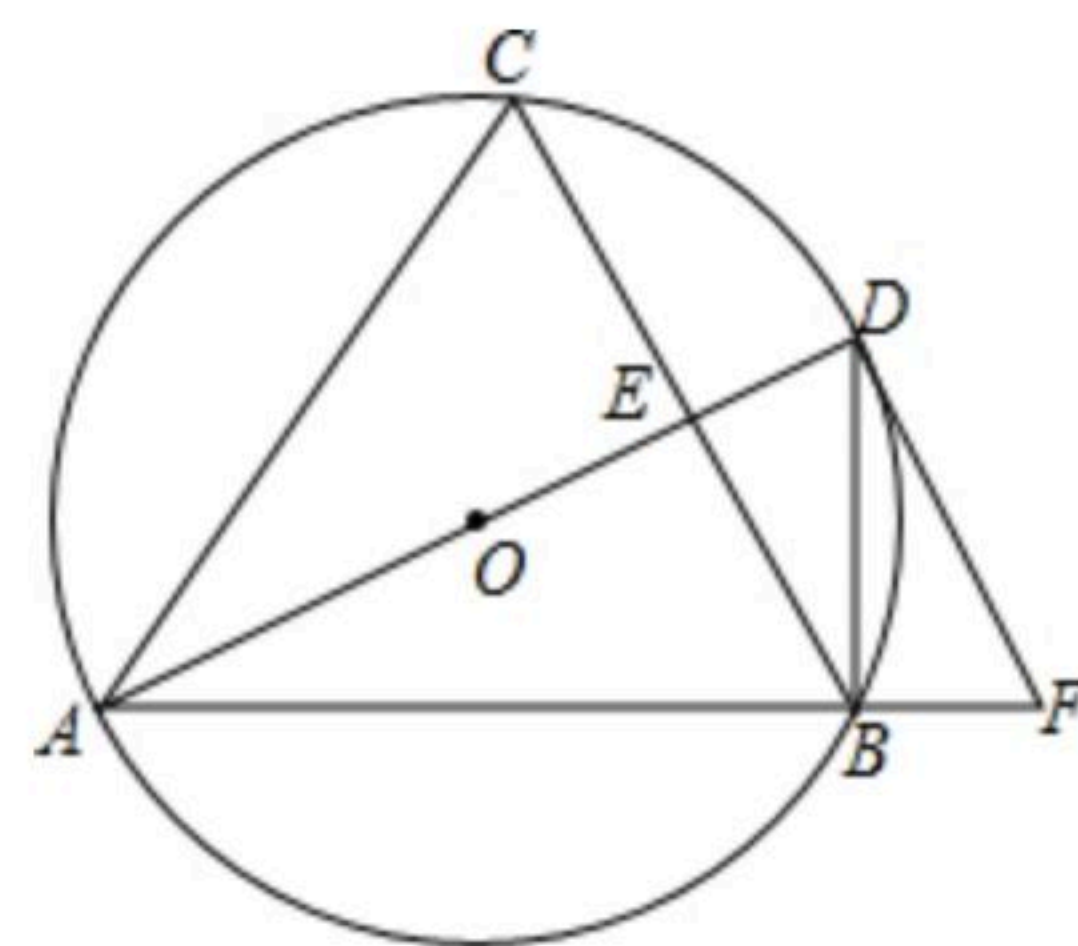
- (1) 求 OB 的长和反比例函数的解析式；
- (2) 将 $\triangle AOB$ 绕点 O 旋转 90° ，请直接写出旋转后点 A 的对应点 A' 的坐标.

25. 某校在“庆祝建党100周年”系列活动中举行了主题为“学史明理，学史增信，学史崇德，学史力行”的党史知识竞赛. 设竞赛成绩为 x 分，若规定：当 $x \geq 90$ 时为优秀， $75 \leq x < 90$ 时为良好， $60 \leq x < 75$ 时为一般，现随机抽取30位同学的竞赛成绩如表：

98	88	90	72	100	78	95	92	100	99
84	92	75	100	85	90	93	93	70	92
78	89	91	83	93	98	88	85	90	100

- (1) 本次抽样调查的样本容量是 _____，样本数据中成绩为“优秀”的频率是 _____；
- (2) 在本次调查中， A ， B ， C ， D 四位同学的竞赛成绩均为100分，其中 A ， B 在九年级， C 在八年级， D 在七年级，若要从中随机抽取两位同学参加联盟校的党史知识竞赛，请用画树状图或列表的方法求出抽到的两位同学都在九年级的概率，并写出所有等可能结果.

26. 如图， $\triangle ABC$ 内接于 $\odot O$ ， $AB = AC$ ， AD 是 $\odot O$ 的直径，交 BC 于点 E ，过点 D 作 $DF \parallel BC$ ，交 AB 的延长线于点 F ，连接 BD .



- (1) 求证： DF 是 $\odot O$ 的切线；
- (2) 已知 $AC = 12$ ， $AF = 15$ ，求 DF 的长.

27. 城乡学校集团化办学已成为西宁教育的一张名片。“五四”期间，西宁市某集团校计划组织乡村学校初二年级200名师生到集团总校共同举办“十四岁集体生日”. 现需租用 A ， B 两种型号的客车共10辆，两种型号客车的载客量(不包括司机)和租金信息如表：



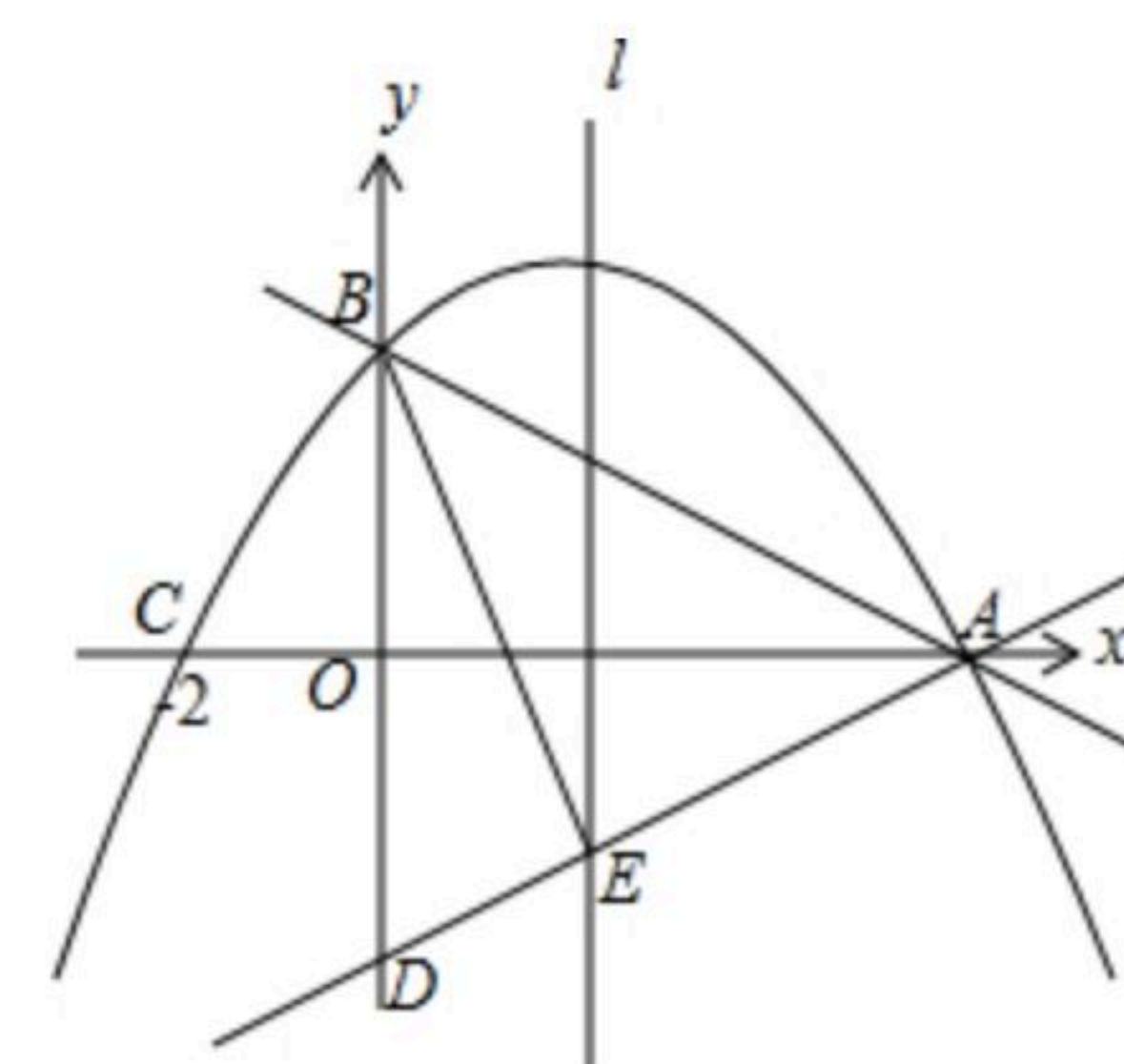
扫码查看解析

型号	载客量(人/辆)	租金单价(元/辆)
A	16	900
B	22	1200

若设租用A型客车 x 辆，租车总费用为 y 元.

- (1)请写出 y 与 x 的函数关系式(不要求写自变量取值范围);
- (2)据资金预算，本次租车总费用不超过11800元，则A型客车至少需租几辆?
- (3)在(2)的条件下，要保证全体师生都有座位，问有哪几种租车方案?请选出最省钱的租车方案.

28. 如图，在平面直角坐标系 xOy 中，一次函数 $y=-\frac{1}{2}x+3$ 的图象与 x 轴交于点A，与 y 轴交于点B，点C的坐标为 $(-2, 0)$ ，抛物线经过A，B，C三点.



- (1)求抛物线的解析式;
- (2)直线AD与 y 轴负半轴交于点D，且 $\angle BAO = \angle DAO$ ，求证： $OB = OD$;
- (3)在(2)的条件下，若直线AD与抛物线的对称轴 l 交于点E，连接BE，在第一象限内的抛物线上是否存在一点P，使四边形BEAP的面积最大?若存在，请求出点P的坐标及四边形BEAP面积的最大值;若不存在，请说明理由.



扫码查看解析