



扫码查看解析

2020年黑龙江省牡丹江市中考试卷

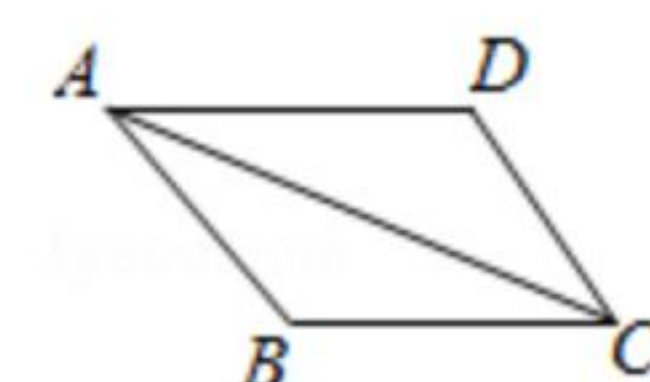
数 学

注：满分为120分。

一、填空题（每小题3分，满分24分）

1. 新冠肺炎疫情期间，全国各地约42000名医护人员驰援湖北．请将数42000用科学记数法表示为_____．

2. 如图，在四边形 $ABCD$ 中，连接 AC ， $\angle ACB = \angle CAD$ ．请你添加一个条件_____，使 $AB = CD$ ．（填一种情况即可）



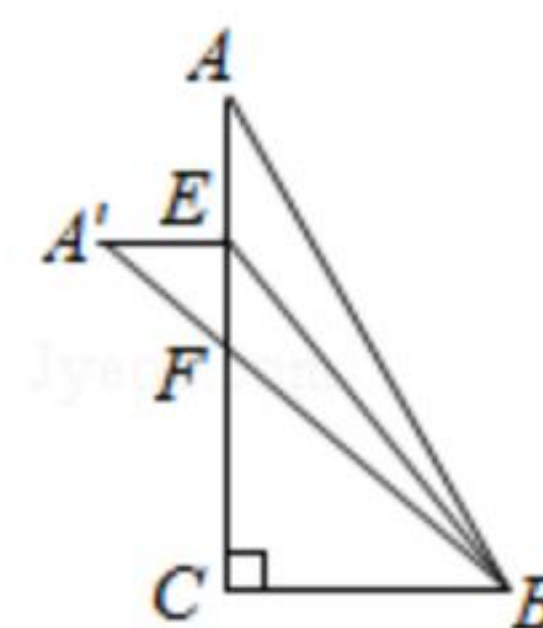
3. 若一组数据21，14， x ， y ，9的众数和中位数分别是21和15，则这组数据的平均数为_____．

4. 某种商品每件的进价为120元，标价为180元．为了拓展销路，商店准备打折销售．若使利润率为20%，则商店应打_____折．

5. AB 是 $\odot O$ 的弦， $OM \perp AB$ ，垂足为 M ，连接 OA ．若 $\triangle AOM$ 中有一个角是 30° ， $OM = 2\sqrt{3}$ ，则弦 AB 的长为_____．

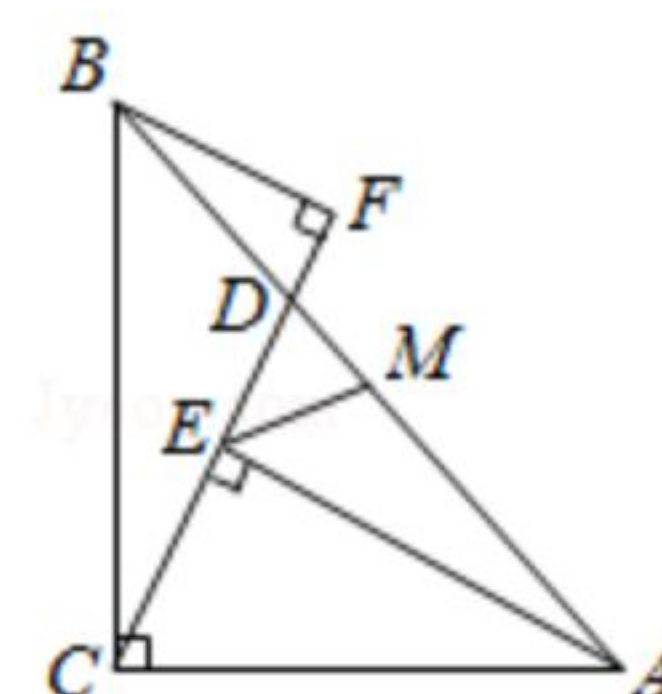
6. 将抛物线 $y = ax^2 + bx - 1$ 向上平移3个单位长度后，经过点 $(-2, 5)$ ，则 $8a - 4b - 11$ 的值是_____．

7. 如图，在 $Rt\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ，点 E 在 AC 边上．将 $\angle A$ 沿直线 BE 翻折，点 A 落在点 A' 处，连接 $A'B$ ，交 AC 于点 F ．若 $A'E \perp AE$ ， $\cos A = \frac{4}{5}$ ，则 $\frac{A'F}{BF} =$ _____．



8. 如图，在 $Rt\triangle ABC$ 中， $CA = CB$ ， M 是 AB 的中点，点 D 在 BM 上， $AE \perp CD$ ， $BF \perp CD$ ，垂足分别为 E 、 F ，连接 EM ，则下列结论中：

- ① $BF = CE$ ；
- ② $\angle AEM = \angle DEM$ ；
- ③ $AE - CE = \sqrt{2}ME$ ；
- ④ $DE^2 + DF^2 = 2DM^2$ ；
- ⑤ 若 AE 平分 $\angle BAC$ ，则 $EF : BF = \sqrt{2} : 1$ ；
- ⑥ $CF \cdot DM = BM \cdot DE$ ，





扫码查看解析

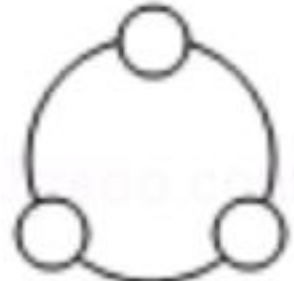
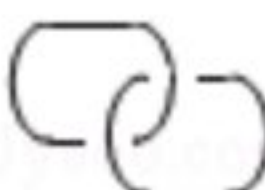
正确的有_____。(只填序号)

二、选择题 (每小题3分, 满分36分)

9. 下列运算正确的是()

- A. $a^2 \cdot a^5 = a^{10}$ B. $(a-2)^2 = a^2 - 4$ C. $a^6 \div a^2 = a^3$ D. $(-a^2)^4 = a^8$

10. 下列图形是中心对称图形的是()

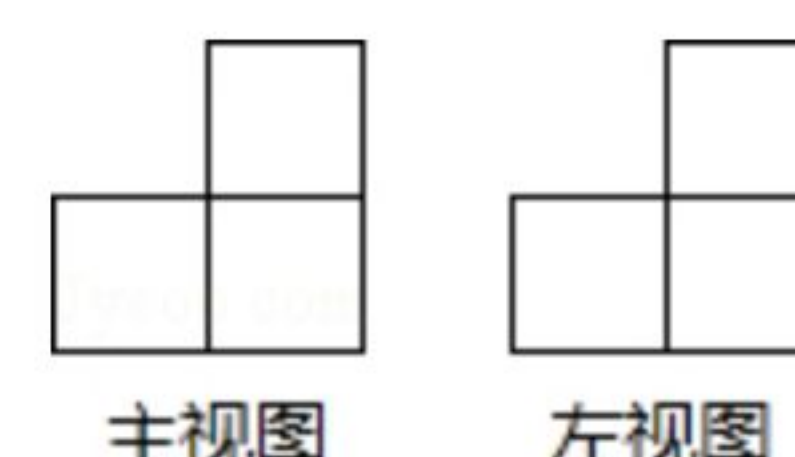
- A.  B.  C.  D. 

11. 在函数 $y = \sqrt{x-3}$ 中, 自变量 x 的取值范围是()

- A. $x \neq 3$ B. $x \geq 0$ C. $x \geq 3$ D. $x > 3$

12. 由一些大小相同的小正方体搭成的几何体的主视图和左视图如图所示, 则搭成该几何体的小正方体的个数最少是()

- A. 6 B. 5 C. 4 D. 3

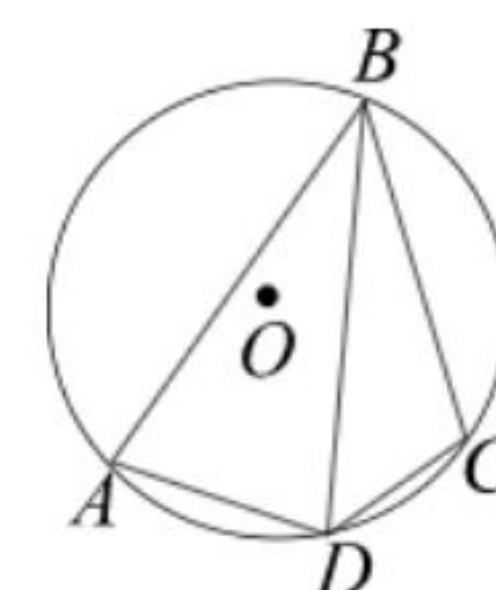


13. 在一个不透明的口袋中有四个完全相同的小球, 把它们分别标号为1, 2, 3, 4. 若随机摸出一个小球后不放回, 再随机摸出一个小球, 则两次取出小球标号的和等于5的概率为()

- A. $\frac{1}{4}$ B. $\frac{2}{3}$ C. $\frac{1}{3}$ D. $\frac{3}{16}$

14. 如图, 四边形 $ABCD$ 内接于 $\odot O$, 连接 BD . 若 $\widehat{AC} = \widehat{BC}$, $\angle BDC = 50^\circ$, 则 $\angle ADC$ 的度数是()

- A. 125° B. 130° C. 135° D. 140°



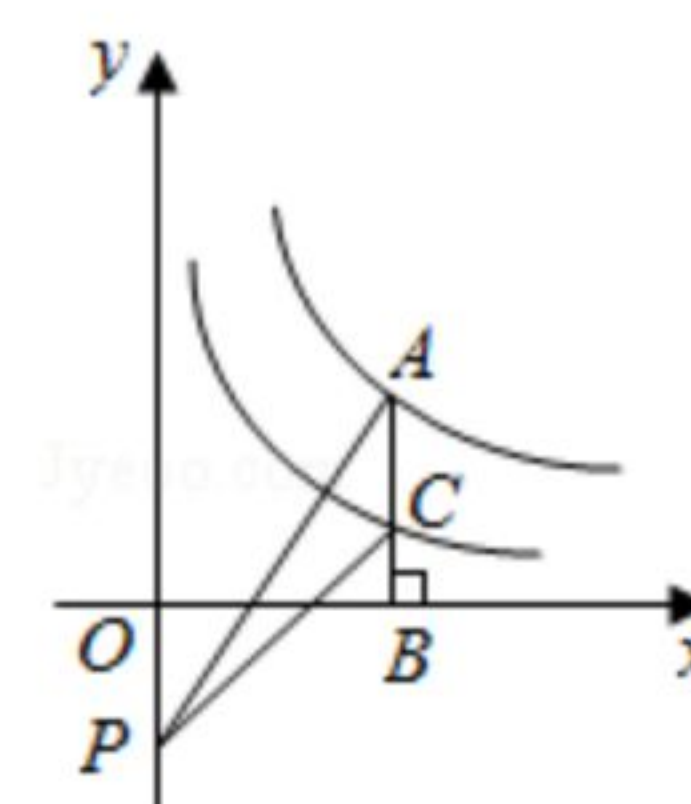
15. 一系列数1, 5, 11, 19...按此规律排列, 第7个数是()

- A. 37 B. 41 C. 55 D. 71

16. 如图, 点 A 在反比例函数 $y_1 = \frac{18}{x} (x > 0)$ 的图象上, 过点 A 作 $AB \perp x$ 轴, 垂足为 B , 交反比例函数 $y_2 = \frac{6}{x} (x > 0)$ 的图象于点 C , P 为 y 轴上一点, 连接 PA 、

PC , 则 $\triangle APC$ 的面积为()

- A. 5
B. 6
C. 11
D. 12





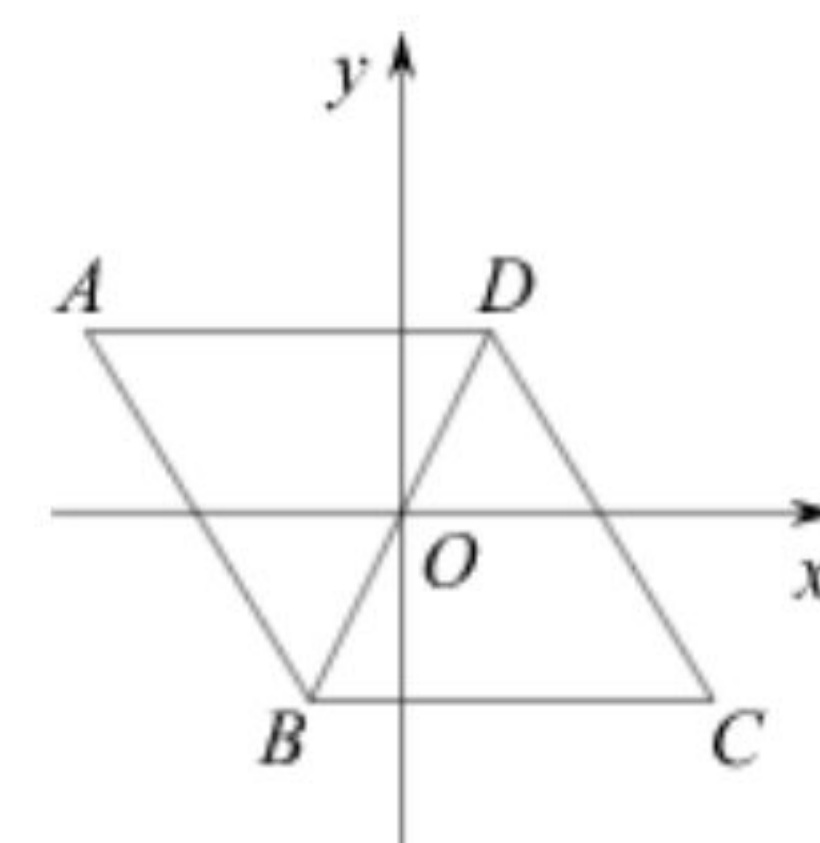
扫码查看解析

17. 若关于 x 的方程 $\frac{m}{x+1} - \frac{2}{x} = 0$ 的解为正数，则 m 的取值范围是()

- A. $m < 2$ B. $m < 2$ 且 $m \neq 0$ C. $m > 2$ D. $m > 2$ 且 $m \neq 4$

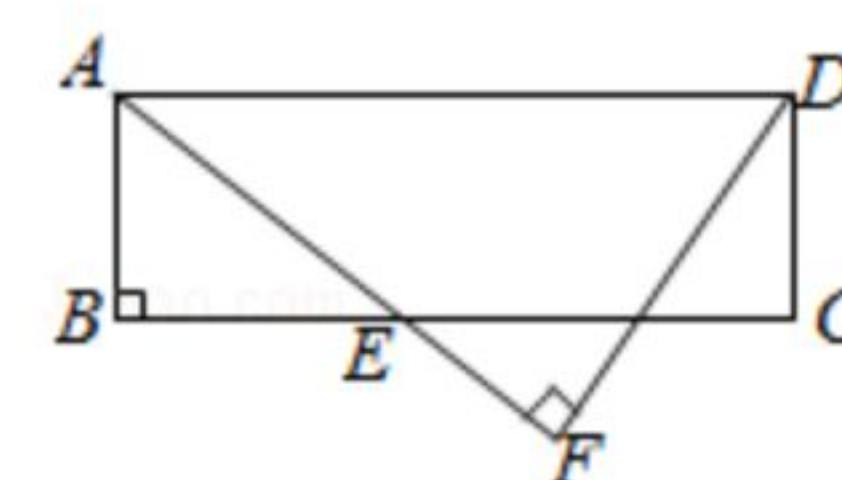
18. 如图，在平面直角坐标系中， O 是菱形 $ABCD$ 对角线 BD 的中点， $AD \parallel x$ 轴且 $AD=4$ ， $\angle A=60^\circ$ ，将菱形 $ABCD$ 绕点 O 旋转，使点 D 落在 x 轴上，则旋转后点 C 的对应点的坐标是()

- A. $(0, 2\sqrt{3})$ B. $(2, -4)$
C. $(2\sqrt{3}, 0)$ D. $(0, 2\sqrt{3})$ 或 $(0, -2\sqrt{3})$



19. 如图，在矩形 $ABCD$ 中， $AB=3$ ， $BC=10$ ，点 E 在 BC 边上， $DF \perp AE$ ，垂足为 F 。若 $DF=6$ ，则线段 EF 的长为()

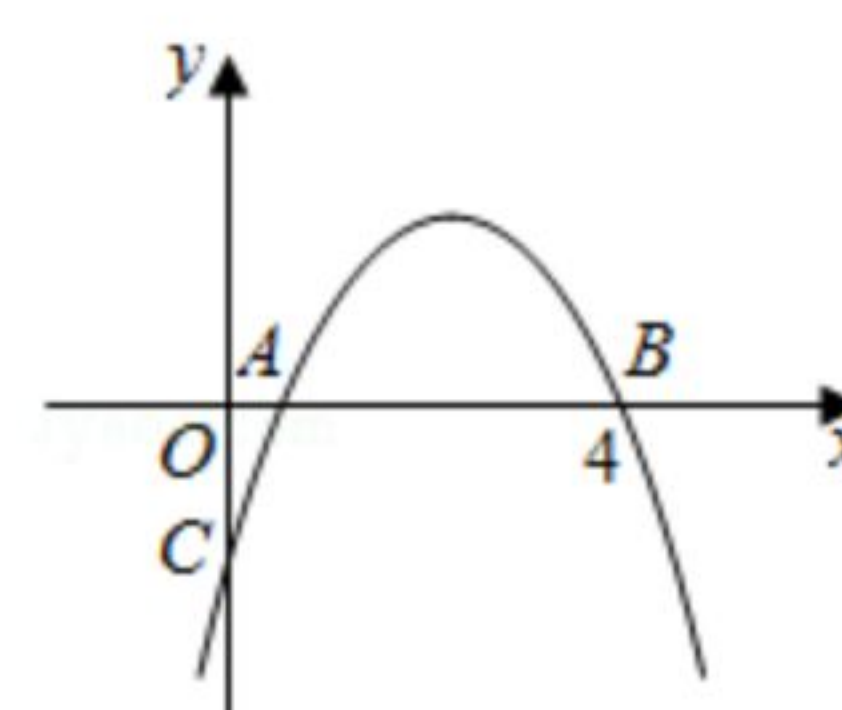
- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5



20. 如图，抛物线 $y=ax^2+bx+c$ 与 x 轴正半轴交于 A 、 B 两点，与 y 轴负半轴交于点 C 。若点 $B(4, 0)$ ，则下列结论中，正确的个数是()

- ① $abc > 0$;
② $4a+b > 0$;
③ $M(x_1, y_1)$ 与 $N(x_2, y_2)$ 是抛物线上两点，若 $0 < x_1 < x_2$ ，则 $y_1 > y_2$;
④若抛物线的对称轴是直线 $x=3$ ， m 为任意实数，则 $a(m-3)(m+3) \leq b(3-m)$;
⑤若 $AB \geq 3$ ，则 $4b+3c > 0$ 。

- A. 5 B. 4 C. 3 D. 2

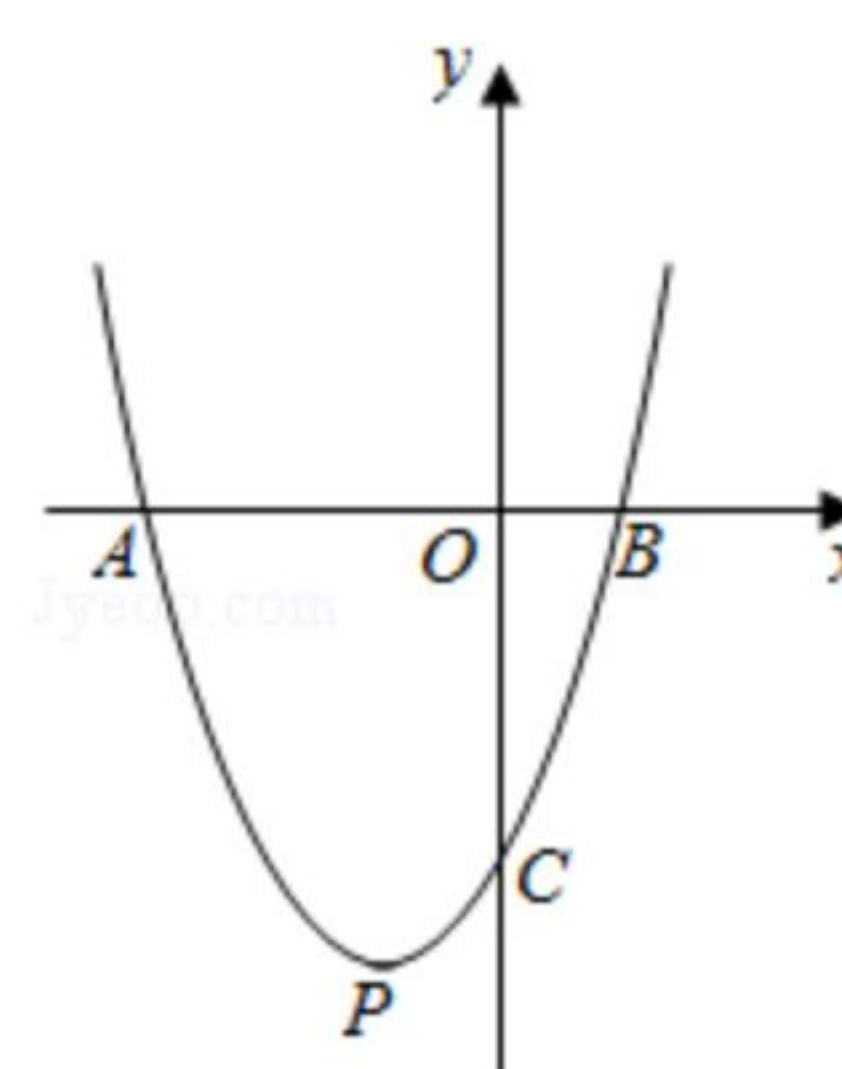


三、解答题 (满分60分)

21. 先化简，再求值： $(1 - \frac{4}{x^2}) \div \frac{x^2 - 2x}{x^2}$ ，其中 $x = -\tan 45^\circ$ 。

22. 如图，抛物线 $y=x^2+bx+c$ 与 x 轴交于 A 、 B 两点，与 y 轴交于点 C ，抛物线的顶点为 P 。已知 $B(1, 0)$ ， $C(0, -3)$ ，请解答下列问题：

- (1)求抛物线的解析式，并直接写出点 P 的坐标；
(2)抛物线的对称轴与 x 轴交于点 E ，连接 AP ， AP 的垂直平分线交直线 PE 于点 M ，则线段 EM 的长为 。



注：抛物线 $y=ax^2+bx+c(a \neq 0)$ 的对称轴是直线 $x=-\frac{b}{2a}$ ，顶点坐标是 $(-\frac{b}{2a}, \frac{4ac-b^2}{4a})$ 。



扫码查看解析

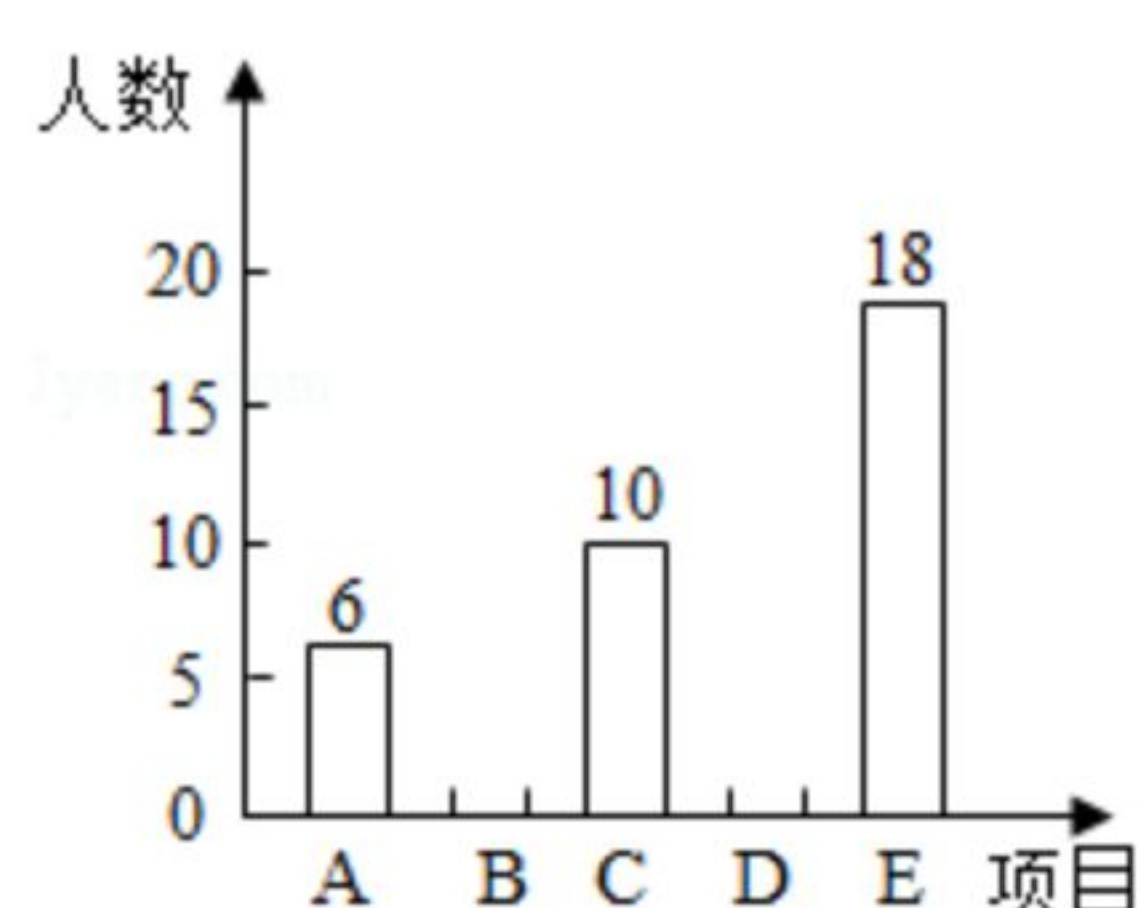
23. 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, $BC=6$, $S_{\triangle ABC}=6$, 以 BC 为边作周长为18的矩形 $BCDE$, M 、 N 分别为 AC 、 CD 的中点, 连接 MN . 请你画出图形, 并直接写出线段 MN 的长.

24. 某中学为了了解本校学生对排球、篮球、毽球、羽毛球和跳绳五项“大课间”活动的喜欢情况, 随机抽查了部分学生进行问卷调查(每名学生只选择一项), 将调查结果整理并绘制成如图所示不完整的统计图表. 请结合统计图表解答下列问题:

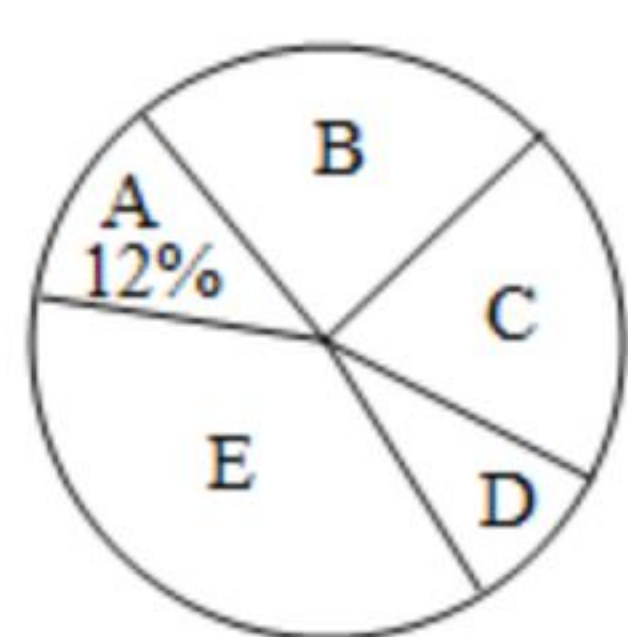
抽样调查学生喜欢大课间活动人数的统计表

项目	人数
A排球	6
B篮球	m
C毽球	10
D羽毛球	4
E跳绳	18

抽样调查学生喜欢大课间活动人数的条形统计图

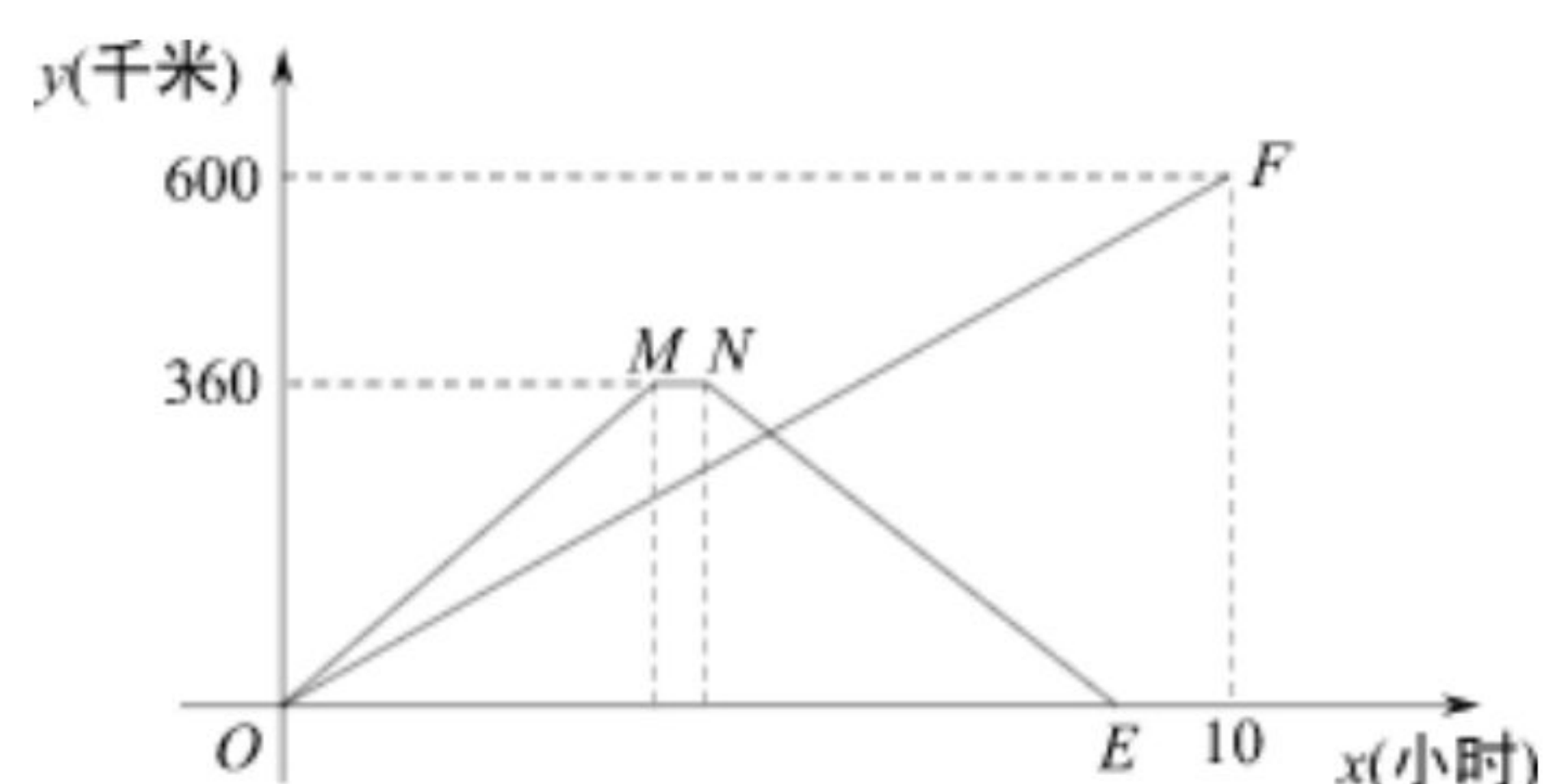


抽样调查学生喜欢大课间活动人数的扇形统计图



- (1) 本次抽样调查的学生有 _____ 人, 请补全条形统计图;
- (2) 求扇形统计图中, 喜欢毽球活动的学生人数所对应圆心角的度数;
- (3) 全校有学生1800人, 估计全校喜欢跳绳活动的学生人数是多少?

25. 在一条公路上依次有A、B、C三地, 甲车从A地出发, 驶向C地, 同时乙车从C地出发驶向B地, 到达B地停留0.5小时后, 按原路原速返回C地, 两车匀速行驶, 甲车比乙车晚1.5小时到达C地. 两车距各自出发地的路程 y (千米)与时间 x (小时)之间的函数关系如图所示. 请结合图象信息解答下列问题:

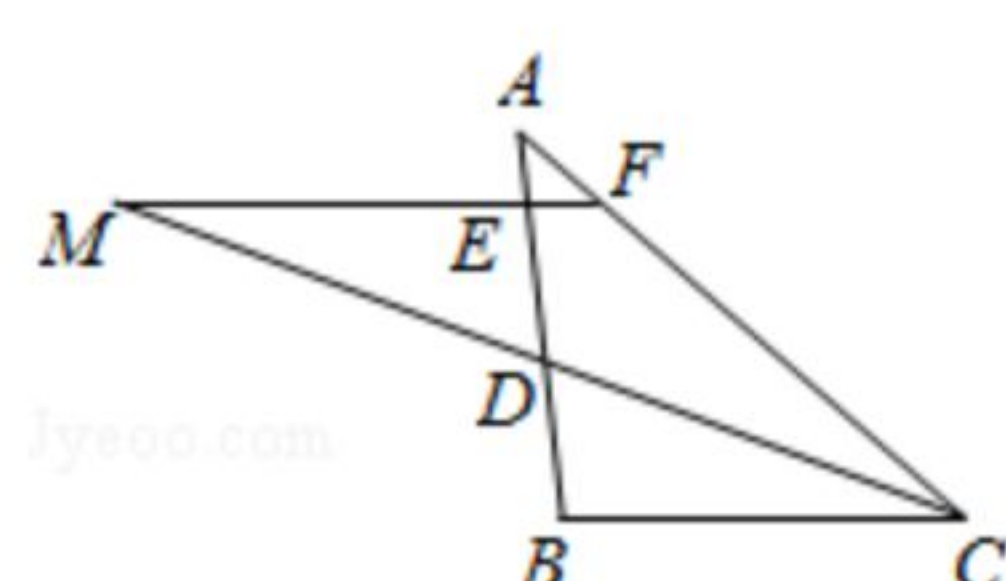




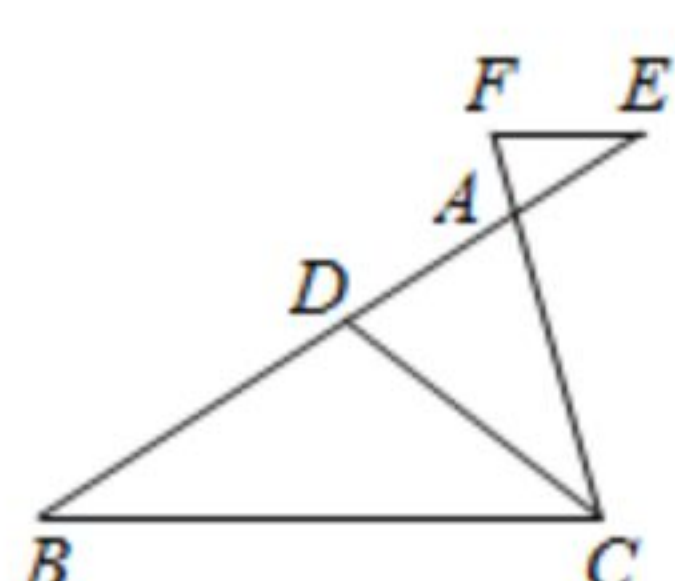
扫码查看解析

- (1)甲车行驶速度是_____千米/时， B 、 C 两地的路程为_____千米；
- (2)求乙车从 B 地返回 C 地的过程中， y (千米)与 x (小时)之间的函数关系式(不需要写出自变量 x 的取值范围)；
- (3)出发多少小时，行驶中的两车之间的路程是15千米？请你直接写出答案.

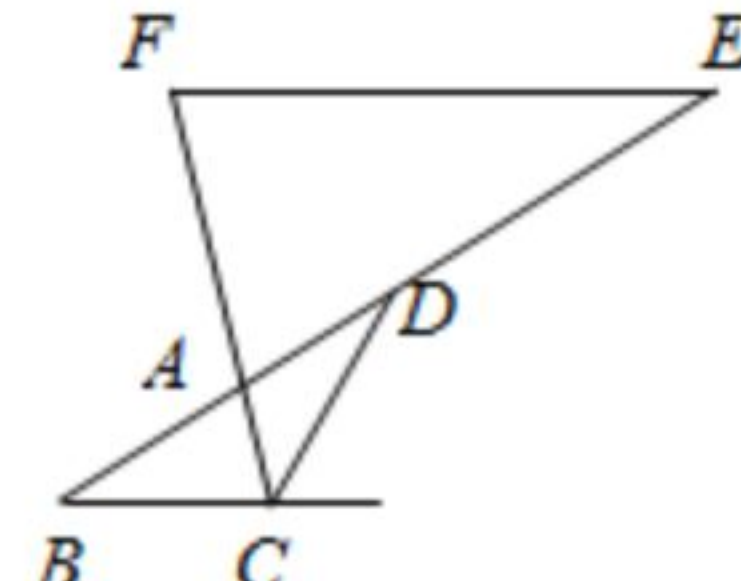
26. 在等腰 $\triangle ABC$ 中， $AB=BC$ ，点 D 、 E 在射线 BA 上， $BD=DE$ ，过点 E 作 $EF \parallel BC$ ，交射线 CA 于点 F . 请解答下列问题：



图①



图②



图③

- (1)当点 E 在线段 AB 上， CD 是 $\triangle ACB$ 的角平分线时，如图①，求证： $AE+BC=CF$ ；(提示：延长 CD 、 FE 交于点 M)
- (2)当点 E 在线段 BA 的延长线上， CD 是 $\triangle ACB$ 的角平分线时，如图②，当点 E 在线段 BA 的延长线上， CD 是 $\triangle ACB$ 的外角平分线时，如图③，请直接写出线段 AE 、 BC 、 CF 之间的数量关系，不需要证明；
- (3)在(1)、(2)的条件下，若 $DE=2AE=6$ ，则 $CF=$ _____.

27. 某商场准备购进 A 、 B 两种书包，每个 A 种书包比 B 种书包的进价少20元，用700元购进 A 种书包的个数是用450元购进 B 种书包个数的2倍， A 种书包每个标价是90元， B 种书包每个标价是130元. 请解答下列问题：

- (1) A 、 B 两种书包每个进价各是多少元？
- (2)若该商场购进 B 种书包的个数比 A 种书包的2倍还多5个，且 A 种书包不少于18个，购进 A 、 B 两种书包的总费用不超过5450元，则该商场有哪几种进货方案？
- (3)该商场按(2)中获利最大的方案购进书包，在销售前，拿出5个书包赠送给某希望小学，剩余的书包全部售出，其中两种书包共有4个样品，每种样品都打五折，商场仍获利1370元. 请直接写出赠送的书包和样品中， B 种书包各有几个？



扫码查看解析

28. 如图，已知直线 AB 与 x 轴交于点 A ，与 y 轴交于点 B ，线段 OA 的长是方程 $x^2-7x-18=0$ 的一个根， $OB=\frac{1}{2}OA$ 。请解答下列问题：

(1)求点 A 、 B 的坐标；

(2)直线 EF 交 x 轴负半轴于点 E ，交 y 轴正半轴于点 F ，交直线 AB 于点 C 。若 C 是 EF 的中点， $OE=6$ ，反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ 图象的一支经过点

C ，求 k 的值；

(3)在(2)的条件下，过点 C 作 $CD\perp OE$ ，垂足为 D ，点 M 在直线 AB 上，点 N 在直线 CD 上。坐标平面内是否存在点 P ，使以 D 、 M 、 N 、 P 为顶点的四边形是正方形？若存在，请写出点 P 的个数，并直接写出其中两个点 P 的坐标；若不存在，请说明理由。

