

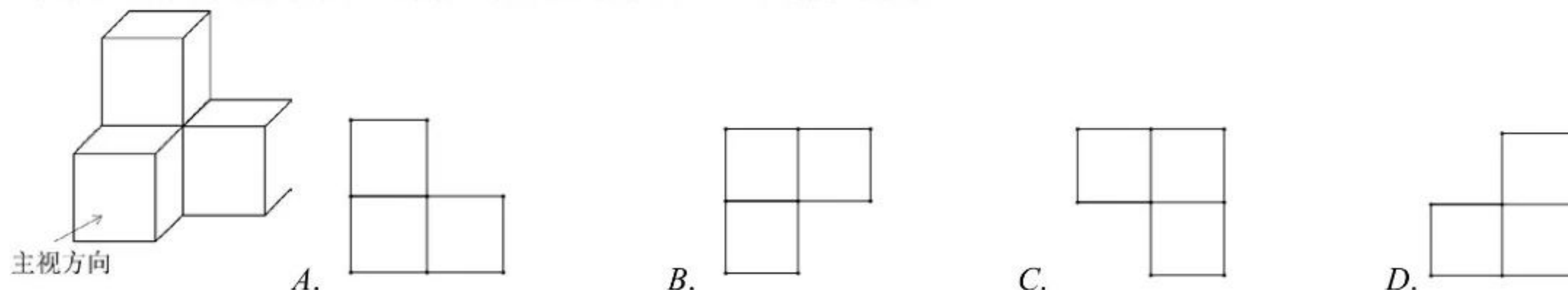
2020 铁一二模

一、填空题（共 10 小题，每小题 3 分，计 30 分）

1. $-\frac{1}{2}$ 的倒数是 ()

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

2. 如图是由四个相同的小正方体组成的立体图形，它的俯视图为 ()



3. 下列运算正确的是 ()

- A. $a^2 + a^3 = a^5$ B. $(ab+1)^2 = a^2b^2 + 1$ C. $(-2a^2)^3 = -6a^6$ D. $6a^2b \div (-2ab) = -3a$

4. 如图，一块直角三角尺的一个顶点落直尺的一边上，若 $\angle 2 = 35^\circ$ ，则 $\angle 1$ 的度数为 ()

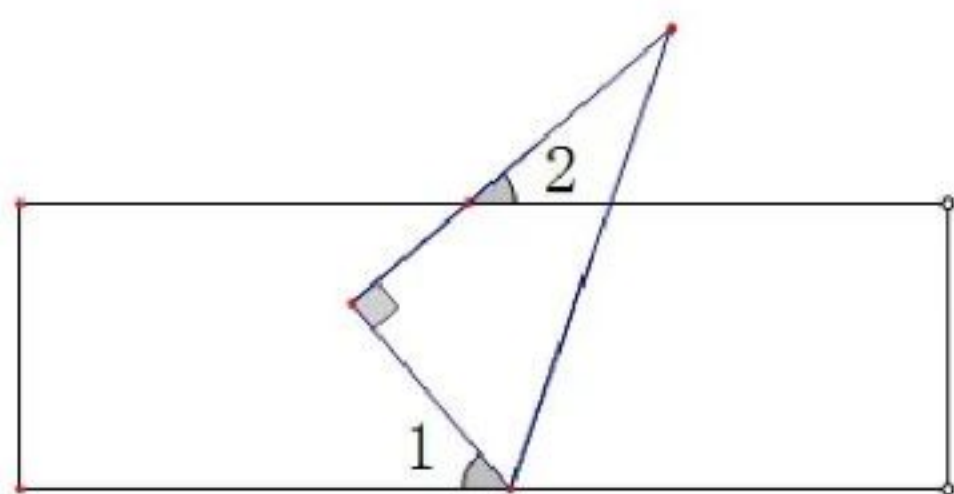
- A. 75° B. 65° C. 55° D. 45°

5. 已知正比例函数 $y = kx$ 的图像经过点 $A(x_1, y_1), B(x_2, y_2)$ ，且 $x_2 = x_1 + 1$ 时， $y_2 = y_1 - 2$ ，则 k 等于 ()

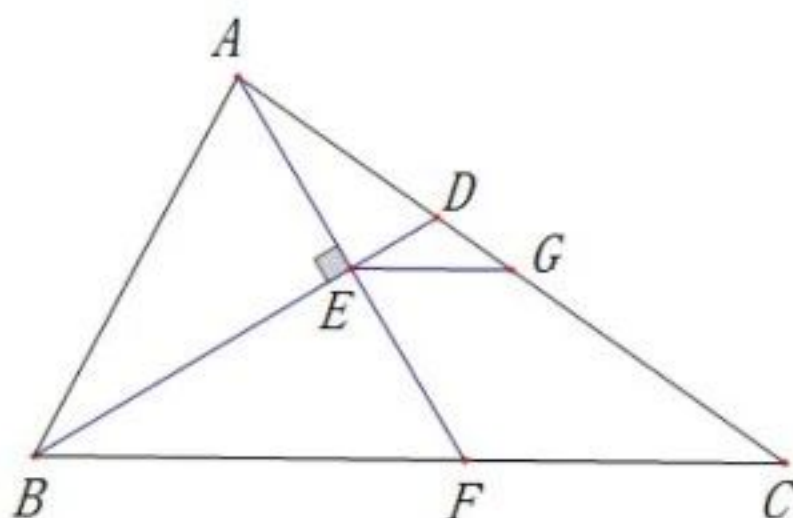
- A. 1 B. 2 C. -1 D. -2

6. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， BD 平分 $\angle ABC$ ， $AF \perp BD$ 于点 E ，交 BC 于点 F ，点 G 是 AC 的中点，若 $BC = 10, AB = 7$ ，则 EG 的长为 ()

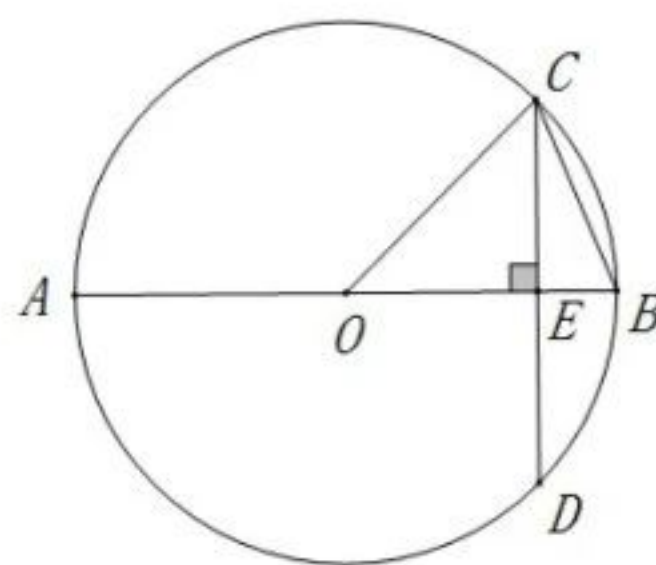
- A. 1.5 B. 2 C. 2.5 D. 3.5



第4题图



第6题图



第8题图

7. 在平面直角坐标系中，将直线 $l_1: y = -2x + 4$ 平移后得到直线 l_2 ， l_2 与 x 轴交于点 $(4, 0)$ ，下列平移方式正确的是 ()

- A. 将 l_1 沿 x 轴向右平移 4 个单位 B. 将 l_1 沿 x 轴向左平移 2 个单位
C. 将 l_1 沿 y 轴向上平移 4 个单位 D. 将 l_1 沿 y 轴向下平移 8 个单位

8. 如图， $\odot O$ 的直径 AB 垂直于弦 CD 于点 E ， $\angle BCD = 22.5^\circ$ ， $OC = 6$ ，则 CD 的长为 ()

- A. $3\sqrt{2}$ B. $6\sqrt{2}$ C. 6 D. 12

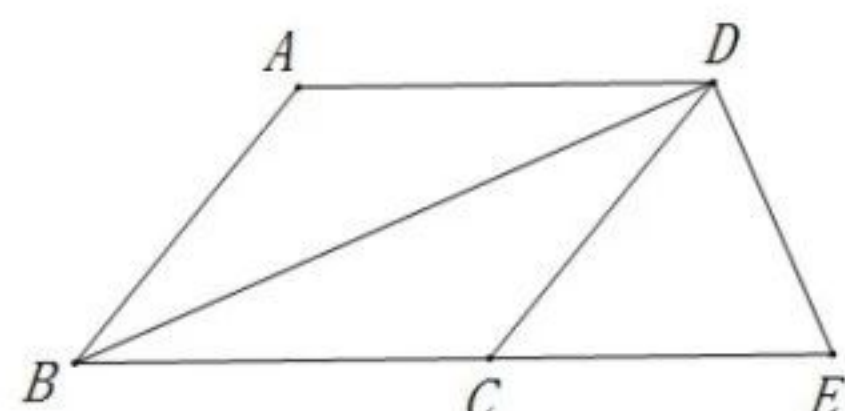
9. 如图, 面积为24的平行四边形 $ABCD$ 中, 对角线 BD 平分 $\angle ABC$, 过点 D 做 $DE \perp BD$ 交 BC 的延长线于点 E , $DE = 6$, 则 $\sin \angle DCE$ 的值为 ()

- A. $\frac{24}{25}$ B. $\frac{4}{5}$ C. $\frac{3}{4}$ D. $\frac{12}{25}$

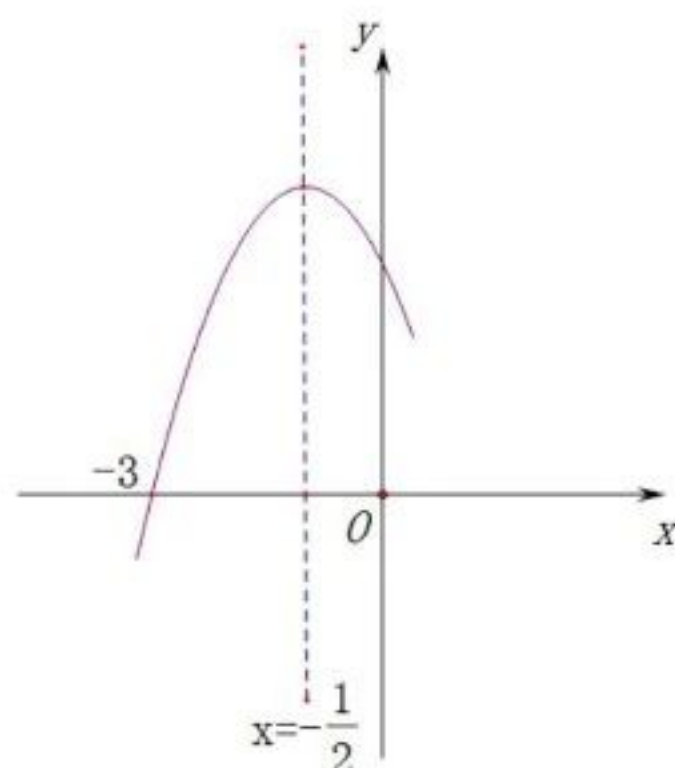
10. 如图, 抛物线 $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ 与 x 轴交于点 $(-3, 0)$, 其对称轴为直线 $x = -\frac{1}{2}$, 结合图像分析下列结论:

① $abc > 0$; ② 当 $x < 0$ 时, y 随 x 的增大而增大; ③ $3a + c > 0$; ④ 若 $m, n (m < n)$ 为方程 $a(x+3)(x-2) + 3 = 0$ 的两个根, 则 $m < -3$ 且 $n > 2$, 其中正确的结论有 ()

- A. 4个 B. 3个 C. 2个 D. 1个



第9题图



第10题图

二、填空题 (共4小题, 每小题3分, 共12分)

11. 比较大小: $-3\sqrt{3}$ _____ $-2\sqrt{7}$ (填 $>$, $=$ 或 $<$)

12. 用一条宽度相等的足够长的纸条打一个结 (如图1所示), 然后轻轻拉紧, 压平后可以得到如图2所示的正五边形 $ABCDE$. 图中, $\angle BAC =$ _____



图1

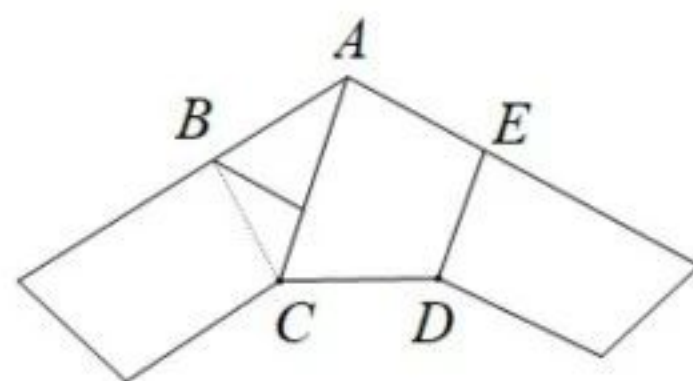
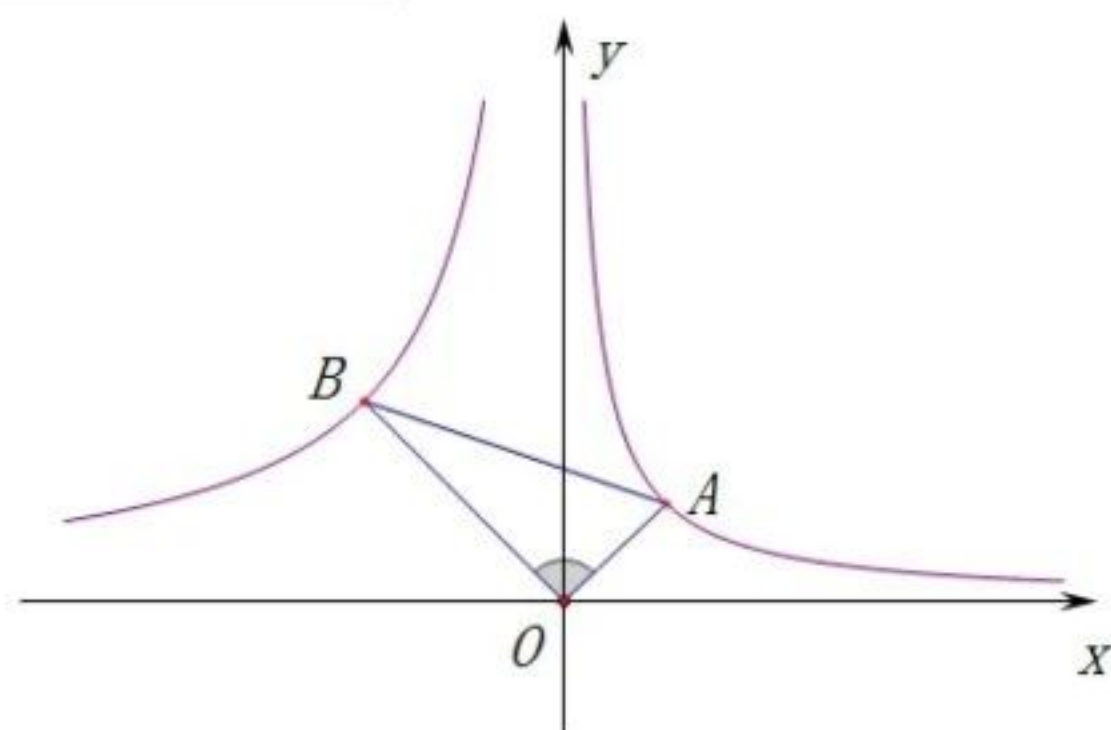
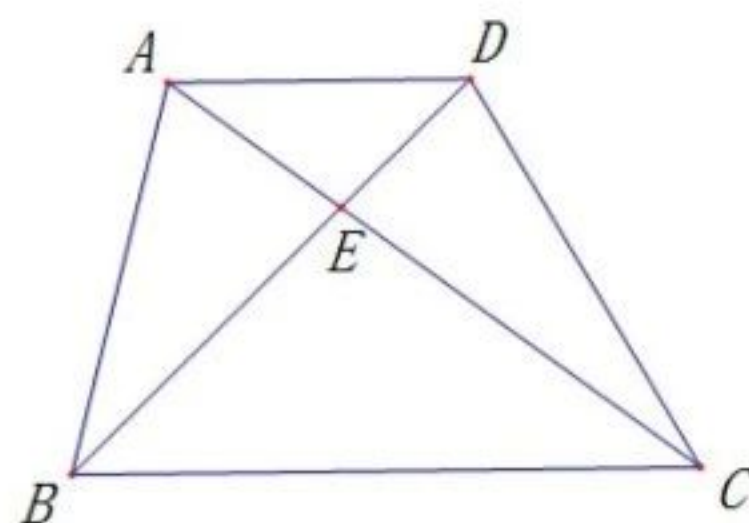


图2

13. 如图, $Rt\triangle AOB$ 中, $\angle AOB = 90^\circ$, 顶点 A, B 分别在反比例函数 $y = \frac{1}{x} (x > 0)$ 与 $y = \frac{m}{x} (x < 0)$ 的图像上, 已知 $\sin \angle ABO = \frac{\sqrt{5}}{5}$, 则 m 的值为 _____。



第13题图



第14题图

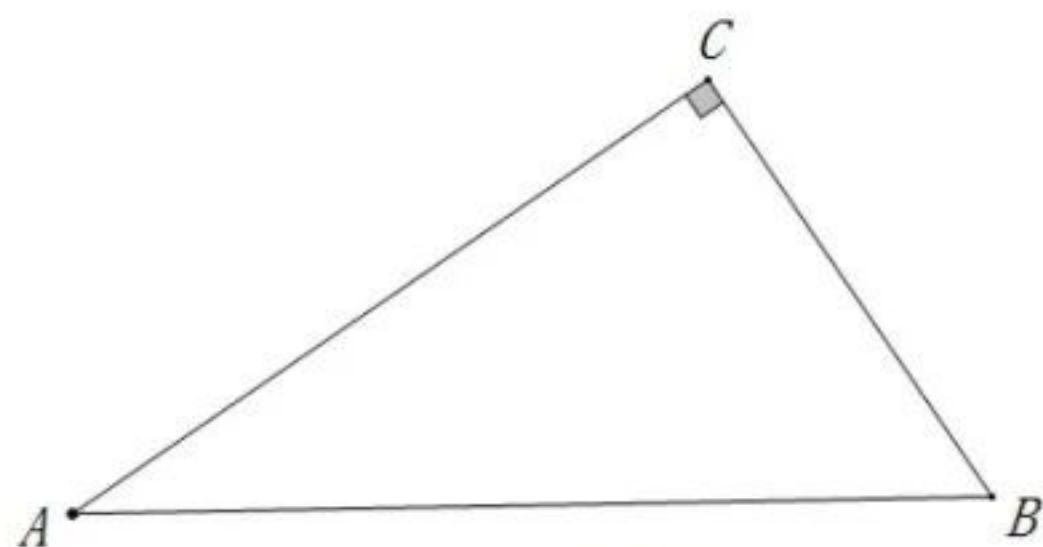
14. 如图, 已知四边形 $ABCD$ 中, $\angle BCD = 60^\circ$, 连接 AC, BD 交于点 E , $BE = 2ED = 4$, 若 $CE = 2AE$, 则 AC 的最大值为 _____。

三、解答题（本大题共 11 小题，满分 78 分，解答应写出过程）

15.（本题满分 5 分）计算： $6\sin 45^\circ + |\sqrt{8} - 7| - \left(\frac{1}{2}\right)^{-3} + (3 - \pi)^0$

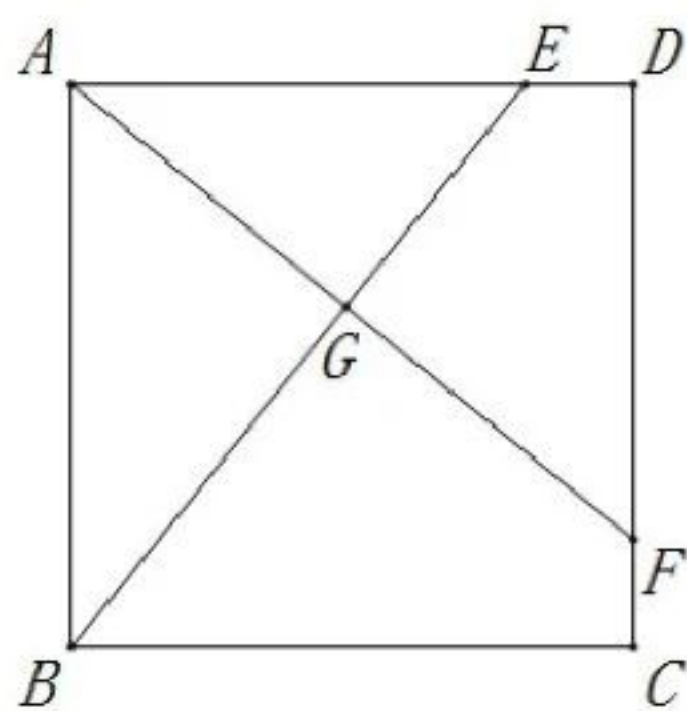
16.（本题满分 5 分）先化简，再求值： $\left(\frac{x}{x-1} - 1\right) \div \frac{x^2 + 2x + 1}{x^2 - 1}$ ，其中 $x = -\frac{1}{3}$

17.（本题满分 5 分）如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ，求做 $\odot O$ ，使得圆心 O 在直角边 AC 上，且 $\odot O$ 经过点 C ，并与斜边 AB 相切。（要求：用尺规作图，并保留作图痕迹，不写做法）



第17题图

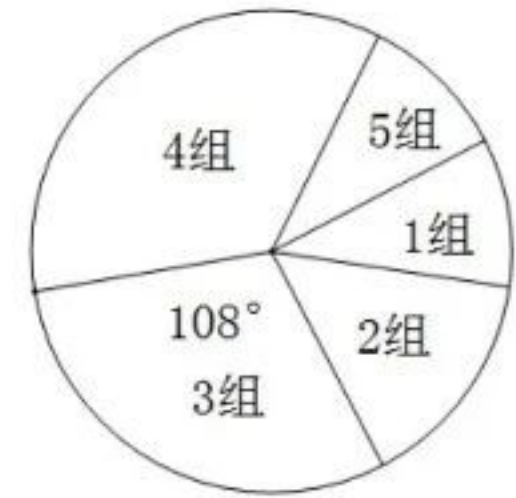
18.（本题满分 5 分）如图，正方形 $ABCD$ ，点 E, F 分别在 AD, CD 上，且 $DE = CF$ ， AF, BE 相交于点 G ，求证 $BE \perp AF$ 。



第18题图

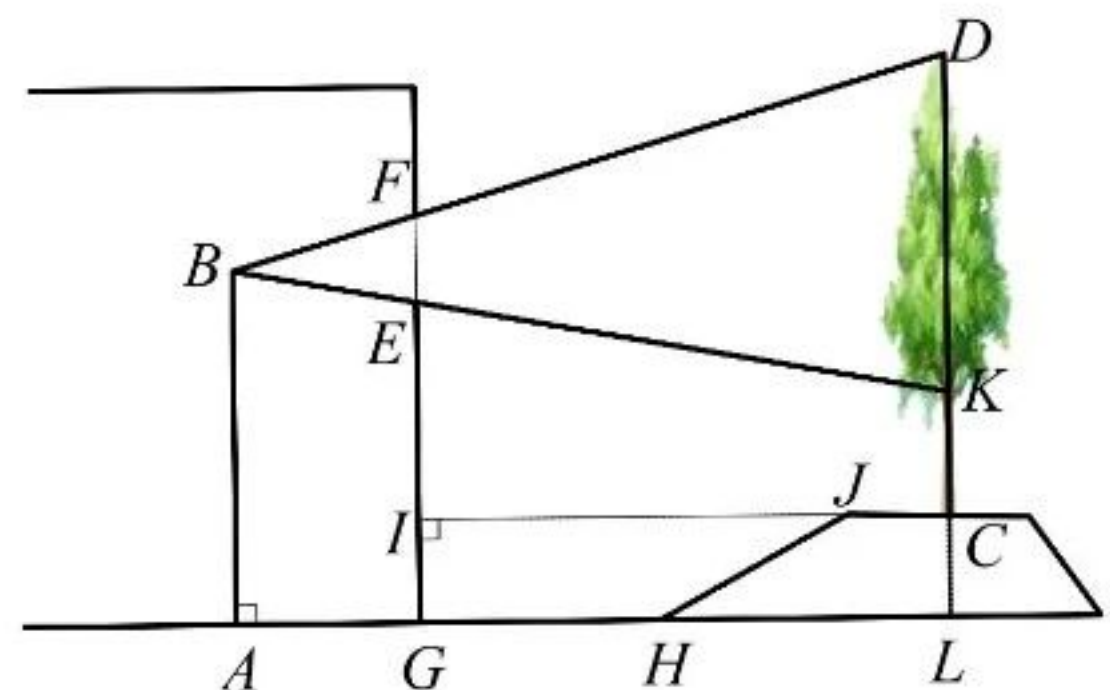
19. (本题满分 7 分) 学习一定要讲究方法, 比如有效的预习可大幅度提高听课效率, 九年级(1)班学习兴趣小组为了了解全校九年级学生的预习情况, 对该校九年级学生每天的课前预习时间(单位: min)进行了抽样调查, 并将抽查得到的数据分成 5 组, 整理成如下所示的频数、频率分布表和频数分布扇形图:

组别	课前预习时间 t / min	频数 (人数)	频率
1	$0 \leq t < 10$	3	
2	$10 \leq t < 20$	a	0.15
3	$20 \leq t < 30$	18	0.30
4	$30 \leq t < 40$	b	
5	$t \geq 40$	3	



- (1) 此次抽样调查的人数是_____，表中的 $a =$ _____， $b =$ _____；
- (2) 第 4 组人数所对应的扇形圆心角的度数为_____；
- (3) 该校九年级共有 1000 名学生，请估计这些学生中每天课前预习时间不少于 20min 的学生人数。

20. (本题满分 7 分) 课间休息时小明同学望向窗外, 看着校园里的一棵古树突发奇想, 能不能利用刚学过的数学知识来测量这棵古树的高度呢? 经过思考他和同学们一起实践起来。如图所示, 他站在教室里点 A 处的凳子上, 从教室的窗口望出去, 恰好能看见古树的整个树冠 DK , 古树长在一个小坡上, 经测量, 斜坡 HJ 长 2.2 米, 坡角 $\angle JHL = 30^\circ$, 窗口高 $EF = 1.2$ 米, 树干底部 $KC = 0.9m$, A 点距墙根 G 为 $1.5m$, 树干距墙面的水平距离 IC 为 $4.5m$, 请根据上面的信息, 计算出树顶到地面的距离 DL 的长度.



21. (本题满分 7 分) 某农贸公司销售一批玉米种子, 若一次购买不超过 5 千克, 则种子价格为 20 元每千克, 若一次性购买超过 5 千克, 则超过 5 千克的部分的种子价格打 8 折, 设一次购买量为 x 千克, 付款金额为 y 元。

- (1) 求 y 关于 x 的函数解析式;
- (2) 某农户一次购买了一些玉米种子需付款 500 元, 请问该农户购买了多少千克玉米种子?

22. (本题满分 7 分) 某校计划在暑假第二周的星期一到星期四展开社会实践活动, 要求每位学生选择两天参加活动。

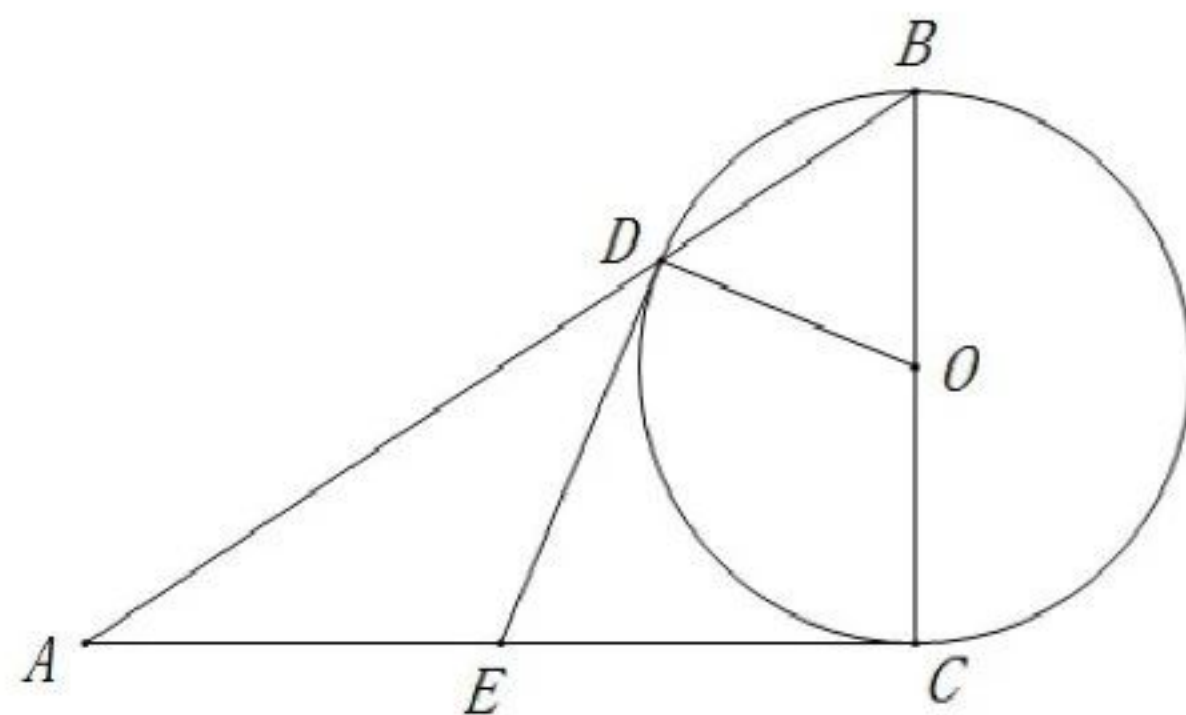
(1) 甲同学随机选择连续两天, 其中有一天是星期二的概率是_____;

(2) 乙同学随机选择两天, 其中有一天是星期二的概率是多少?

23. (本题满分 8 分) 如图, 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, 以 BC 为直径的 $\odot O$ 交 AB 于点 D , 切线 DE 交 AC 于点 E .

(1) 求证: $\angle A = \angle ADE$;

(2) 若 $AD = 8, DE = 5$, 求 $\odot O$ 的半径.



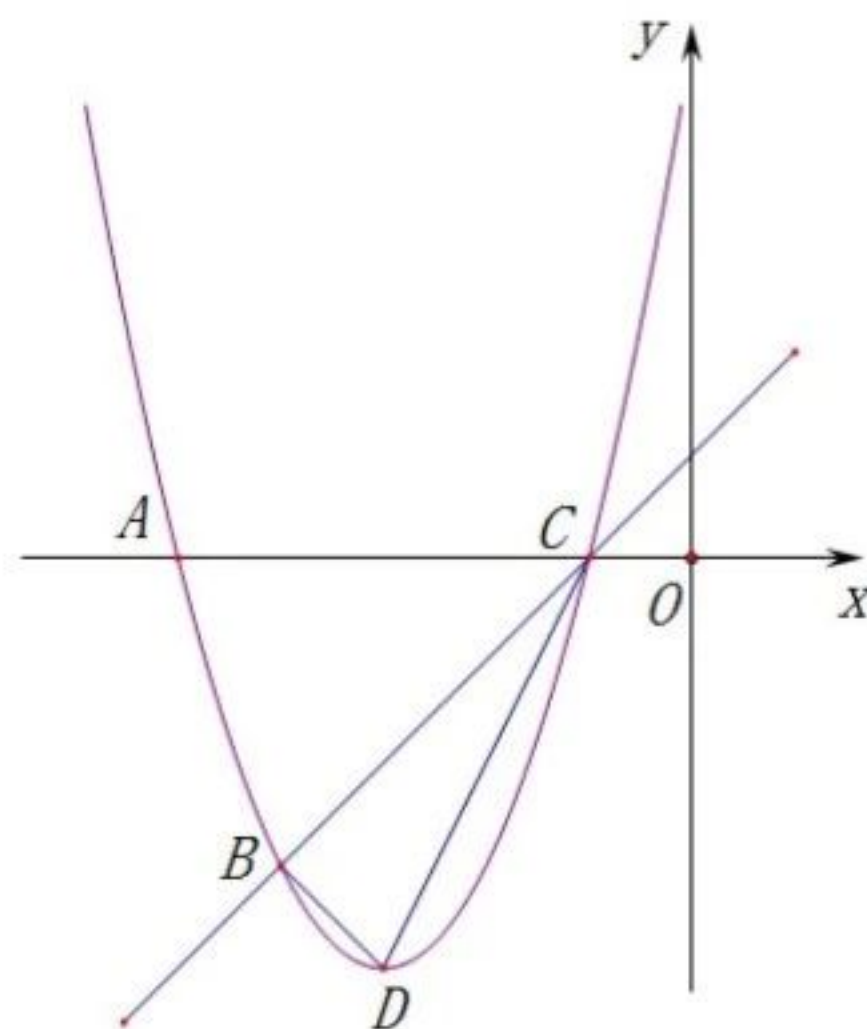
第23题图

24. (本题满分 10 分) 如图, 已知抛物线 $y = ax^2 + bx + 5$ 经过 $A(-5, 0), B(-4, -3)$ 两点, 与 x 轴的另一个交点为 C , 顶点为 D , 连接 BD, CD .

(1) 求该抛物线的表达式;

(2) 判断 $\triangle BCD$ 的形状, 并说明理由;

(3) 点 P 为该抛物线上一动点 (与点 B, C 不重合), 该抛物线上是否存在点 P , 使得 $\angle PBC = \angle BCD$? 若存在, 请直接写出满足条件的所有点 P 的坐标; 若不存在, 请说明理由。



第24题图

25. (本题满分 12 分)

【探索发现】

(1) 如图①, $\triangle ABC$ 与 $\triangle ACE$ 为等腰三角形, 且两顶角 $\angle ABC = \angle ADE$, 连接 BD 与 CE , 则 $\triangle ABD$ 与 ACE 的关系是_____;

【操作探究】

(2) 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC = 3, \angle BAC = 100^\circ$, D 是 BC 的中点, 在线段 AD 上任取一点 P , 连接 PB , 将线段 PB 绕点 P 按逆时针方向旋转 80° , 点 B 的对应点是点 E , 连接 BE , 得到 $\triangle BPE$, 随着点 P 在线段 AD 上位置的变化, 点 E 的位置也在变化, 点 E 可能在直线 AD 的左侧, 也可能在直线 AD 上, 还可能在直线 AD 的右侧.

请你探究, 当点 E 在直线 AD 上时, 如图②所示, 连接 CE , 判断直线 CE 与直线 AB 的位置关系, 并说明理由.

【拓展应用】

(3) 在 (2) 的应用下, 请在图③中画出 $\triangle BPE$, 使得点 E 在直线 AD 的右侧, 连接 CE , 试求出点 P 在线段 AD 上运动时, AE 的最小值.

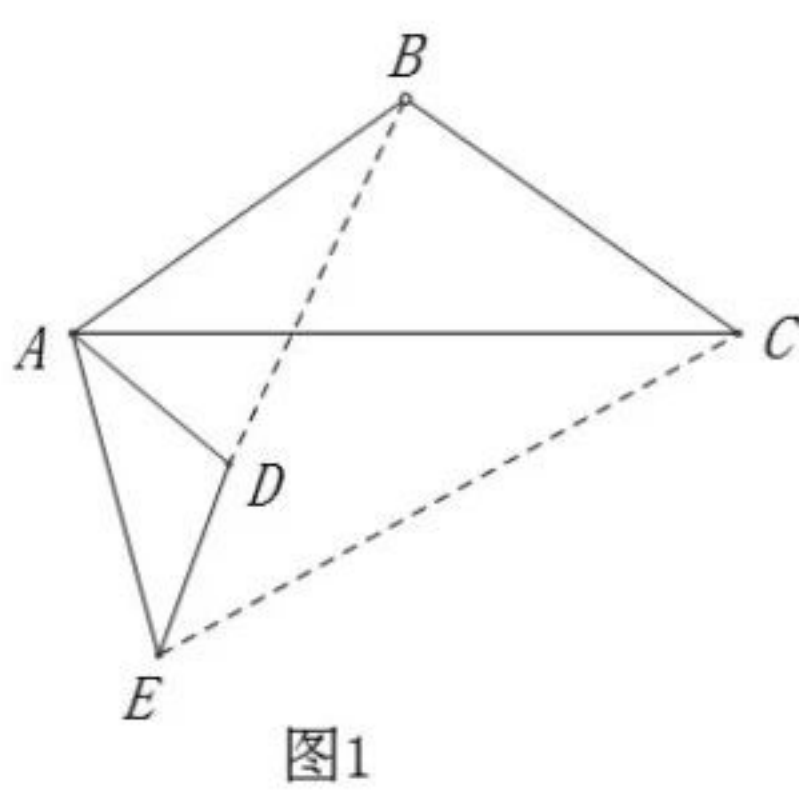


图1

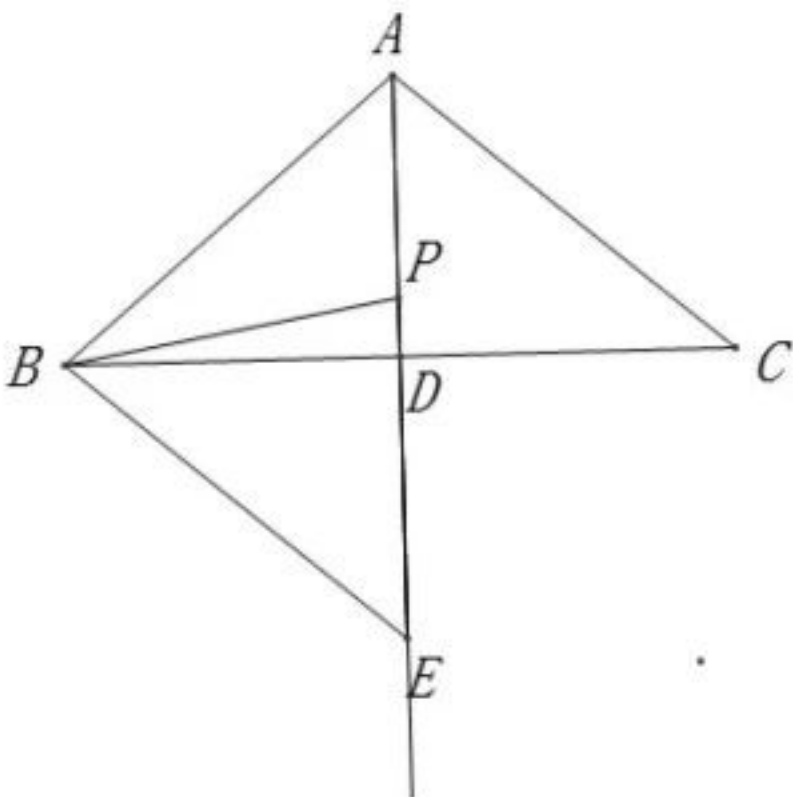


图2

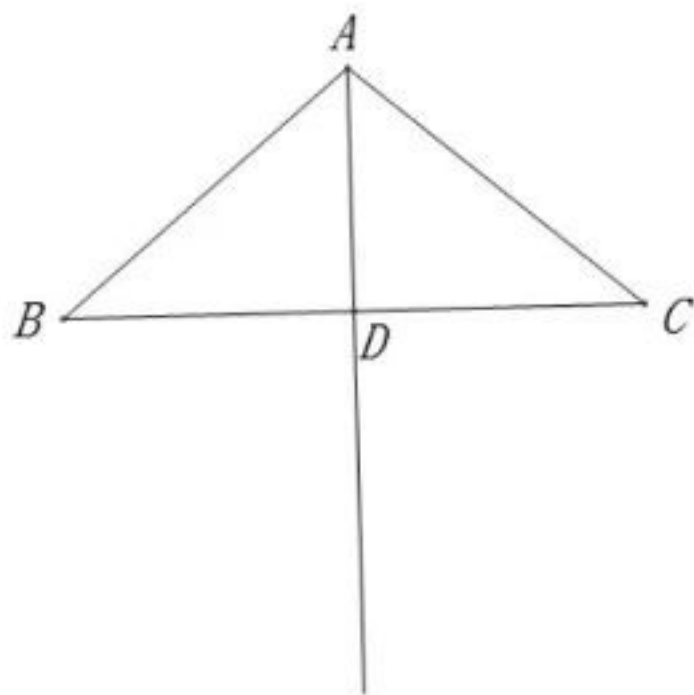


图3