

2019 年江苏省扬州市中考数学试卷

一、选择题(本大题共有 8 题, 每题 3 分, 共 18 分. 在每小题所给的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的, 请将正确选项的字母代号涂在答题纸相应的表格中)

1、下列图案中, 是中心对称图形的是 ()



A



B



C



D

答案: D

2、下列各数中, 小于-2 的是 ()

A. $-\sqrt{5}$

B. $-\sqrt{3}$

C. $-\sqrt{2}$

D. -1

答案: A

3、分式 $\frac{1}{3-x}$ 可变形为 ()

A. $\frac{1}{3+x}$

B. $-\frac{1}{3+x}$

C. $\frac{1}{x-3}$

D. $-\frac{1}{x-3}$

答案: D

4、一组数据 3, 2, 4, 5, 2 则这组数据的众数是 ()

A. 2

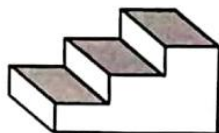
B. 3

C. 3.2

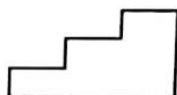
D. 4

答案: A

5、如图所示物体的左视图是 ()



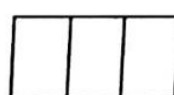
(第 5 题图)



A



B



C



D

答案: B

6、若点 P 在一次函数 $y=-x+4$ 的图像上, 则点 P 一定不在 ()

A. 第一象限

B. 第二象限

C. 第三象限

D. 第四象限

答案：C

7、已知 n 是正整数，若一个三角形的三边长分别是 $n+2, n+8, 3n$ ，则满足条件的 n 的值有 ()

- A. 4 个 B. 5 个 C. 6 个 D. 7 个

答案：D

8、若反比例函数 $y = -\frac{2}{x}$ 的图象上有两个不同的点关于 y 轴的对称点都在一次函数 $y = -x + m$ 的图象上，则 m 的取值范围是 ()

- A. $m > 2\sqrt{2}$ B. $m < -2\sqrt{2}$
C. $m > 2\sqrt{2}$ 或 $m < -2\sqrt{2}$ D. $-2\sqrt{2} < m < 2\sqrt{2}$

答案：C

二、填空题（本大题共有 10 小题，每小题 3 分，共 30 分.不需写出解答过程，请把答案直接填写在答题卡相应位置上）

9. 2019 年 5 月首届大运河文化旅游博览会在扬州成功举办，京杭大运河全长约 1790000 米，数据 1790000 用科学记数法表示为_____

答案： 1.79×10^6

10. 分解因式： $a^3b - 9ab =$ _____

答案： $ab(a+3)(a-3)$

11. 扬州某毛绒玩具厂对一批毛绒玩具进行质量抽检的结果如下：

抽取的毛绒玩具数 n	20	50	100	200	500	1000	1500	2000
优等品的频数 m	19	47	91	184	462	921	1379	1846
优等品的频率 $\frac{m}{n}$	0.950	0.940	0.910	0.920	0.924	0.921	0.919	0.923

从这批玩具中，任意抽取的一个毛绒玩具是优等品的概率的估计值是_____ (精确到 0.01)

答案: 0.92

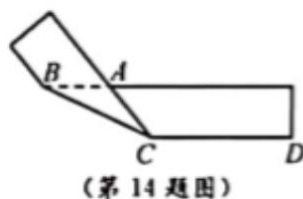
12. 一元二次方程 $x(x-2) = x-2$ 的根是_____

答案: 1 或者 2

13. 计算: $(\sqrt{5}-2)^{2018}(\sqrt{5}+2)^{2019}$ 的结果是_____

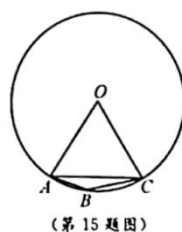
答案: $\sqrt{5}+2$

14. 将一个矩形纸片折叠成如图所示的图形, 若 $\angle ABC = 26^\circ$, 则 $\angle ACD =$ _____



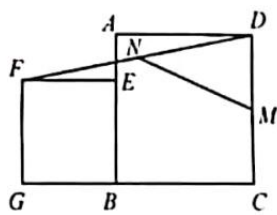
答案: 128°

15. 如图, AC 是 $\odot O$ 的内接正六边形的一边, 点 B 在弧 AC 上, 且 BC 是 $\odot O$ 的内接正十边形的一边, 若 AB 是 $\odot O$ 的内接正 n 边形的一边, 则 $n =$



答案: 15

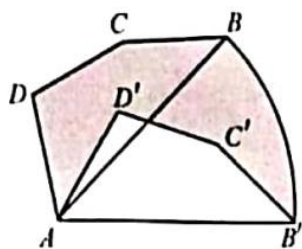
16. 如图, 已知点 E 在正方形 ABCD 的边 AB 上, 以 BE 为边向正方形 ABCD 外部作正方形 BEFG, 连接 DF, M、N 分别是 DC、DF 的中点, 连接 MN. 若 $AB=7$, $BE=5$, 则 $MN =$



(第 16 题图)

答案: $\frac{13}{2}$

17. 如图，将四边形 ABCD 绕顶点 A 顺时针转 45° 至 $AB'C'D'$ 的位置，若 $AB=16\text{cm}$ ，则图中的阴影部分面积为 cm^2

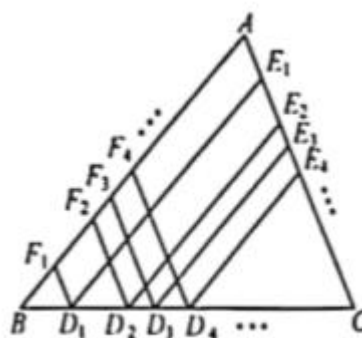


(第 17 题图)

答案: 32π

18. 如图在 $\triangle ABC$ 中， $AB=5$ ， $AC=4$ ，若进行以下操作：
 $D_2, D_3, D_4, \dots$ ，过点 D_1 作 AB, AC 的平行线分别交 AC, AB 于点 E_1, F_1 ；过点 D_2 作 AB, AC 的平行线分别交 AC, AB 于点 E_2, F_2 ；过点 D_3 作 AB, AC 的平行线分别交 AC, AB 于点 E_3, F_3 ；
 $\dots$ 则 $4(D_1E_1 + D_2E_2 + D_3E_3 + \dots + D_{2019}E_{2019}) +$
 $=$ _____

答案: 40380



(第 18 题图)

三. 解答题 (本大题共有 10 小题, 解答时应写出必要得文字说明, 证明过程或演算步骤)

19. 计算或化简 (本题满分 8 分)

(1) $\sqrt{8} - (3 - \pi)^0 - 4\cos 45^\circ$

答案: -1

(2) $\frac{a^2}{a-1} + \frac{1}{1-a}$

答案: $a+1$

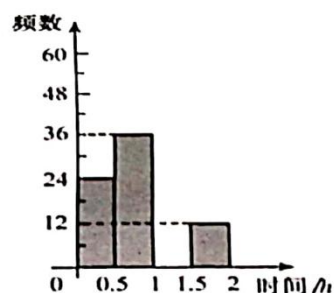
20. (本题满分 8 分) 解不等式组 $\begin{cases} 4(x+1) \leq 7x+13 \\ x-4 < \frac{x-8}{3} \end{cases}$, 并写出它的所有负整数解。

答案: $\begin{cases} 4(x+1) \leq 7x+13 \cdots (1) \\ x-4 < \frac{x-8}{3} \cdots (2) \end{cases}$ 由 (1) 得 $x \geq -3$, 由 (2) 得 $x < 2$, 所以 $-3 \leq x < 2$ 又因

为 x 取负整数, 所以 x 取 $-1, -2, -3$

21. (本题满分 8 分) 扬州市“五个一百工程”在各校普遍开展, 为了了解某校学生每天课外阅读所用的时间情况, 从该校学生中随机抽取了部分学生进行问卷调查, 并将结果绘制成如下不完整的频数分布表和频数分布直方图。

每天课外阅读时间 t/h	频数	频率
$0 < t \leq 0.5$	24	
$0.5 < t \leq 1$	36	0.3
$1 < t \leq 1.5$		0.4
$1.5 < t \leq 2$	12	b
合计	a	1



根据以上信息，回答下列问题：

- (1)表中 $a=$ ____, $b=$ ____;
- (2)请补全频数分布直方图中空缺的部分;
- (3)若该校有学生 1200 人，请估计该校学生每天课外阅读时间超过 1 小时的人数。

答案：(1)表中 $a=$ 120 , $b=$ 0.1

(2)图略。 $1 < t \leq 1.5$ 的人数为 48 人

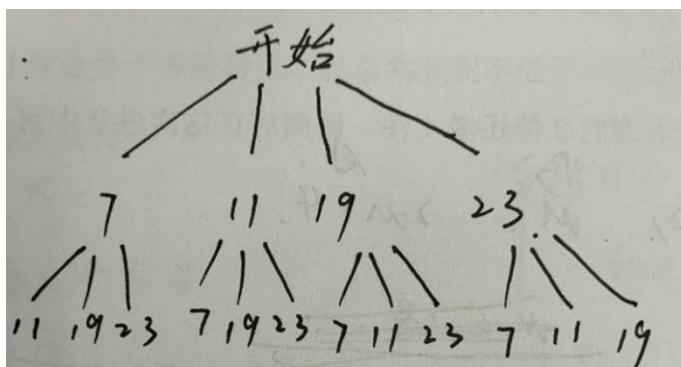
(3) $1200 \times (0.1 + 0.4) = 600$ (人)

22. (本题满分 8 分) 只有 1 和它本身两个因数且大于 1 的正整数叫做素数.我国数学家陈景润在哥德巴赫猜想的研究中取得了世界领先的成果，哥德巴赫猜想是“每个大于 2 的偶数可以表示为两个素数的和”，如 $20=3+17$.

- (1)若从 7、11、19、23 这 4 个素数中随机抽取一个，则抽到的数是 7 的概率是_____.
- (2)若从 7、11、19、23 这 4 个素数中随机抽取 1 个数，再从余下的 3 个数中随机抽取 1 个数. 请你利用画树状图或列表的方法，求抽到的两个素数之和等于 30 的概率.

答案： (1) $\frac{1}{4}$

(2)

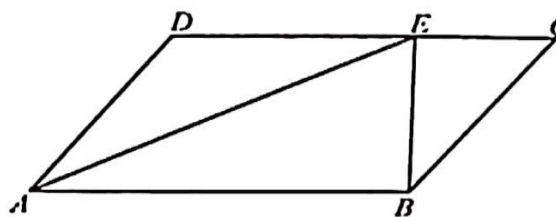


由树状图可知：所有可能的情况共有 12 种，符合题意的有 4 种，所以抽到两个素数之和等于 30 的概率 $P = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$

24. (本题满分 10 分) 如图, 在平行四边形 ABCD 中, AE 平分 $\angle DAB$, 已知 $CE=6$, $BE=8$, $DE=10$.

(1) 求证: $\angle BEC=90^\circ$;

(2) 求 $\cos \angle DAE$.



第 24 题图

(1) 解: $\because$ 四边形 ABCD 为平行四边形

$$\therefore BC=AD, DC \parallel AB$$

又 $\because$ AE 平分 $\angle DAB$

$$\therefore \angle DAE = \angle EAB$$

又 $\because \angle DEA = \angle EAB$

$$\therefore \angle DEA = \angle DAE$$

$$\therefore DA = DE = BC = 10$$

又 $\because CE=6$, $BE=8$

$$\therefore 10^2 = 8^2 + 6^2$$

$$\therefore \angle BEC = 90^\circ$$

$$(2) \text{ 解: } \therefore \angle DAE = \angle EAB$$

$$\therefore \cos \angle DAE = \cos \angle EAB$$

$$\text{又 } \therefore \angle ABE = \angle CEB = 90^\circ$$

$$\therefore \cos \angle EAB = \frac{AB}{AE} = \frac{16}{8\sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{5}}{5}$$

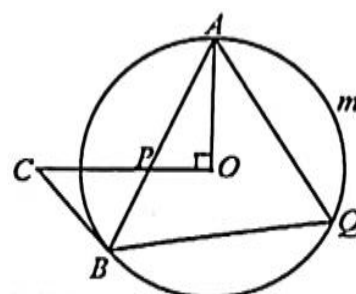
25. (本题满分 10 分) 如图, AB 是 $\odot O$ 的弦, 过点 O 作 $OC \perp OA$, OC 上取一点 P, 使得 $PC = CB$.

(1) 求证: BC 是 $\odot O$ 的切线;

(2) 已知 $\angle BAO = 25^\circ$, 点 Q 是弧 AmB 上的一点.

①求 $\angle AQB$ 的度数;

②若 $OA = 18$, 求弧 AmB 的长.



第 25 题图

证明:

(1) 如图, 连接 OB

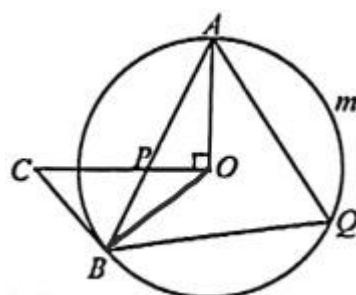
$$\therefore OC \perp OA,$$

$$\therefore \angle APO + \angle OAP = 90^\circ$$

$$\therefore OA = OB$$

$$\therefore \angle OAB = \angle OBA$$

$$\text{又 } \therefore CP = CB$$



$$\therefore \angle CBP = \angle CPB$$

$$\because \angle CPB = \angle APO$$

$$\therefore \angle CBP = \angle APO$$

$$\therefore \angle CBP + \angle ABO = 90^\circ$$

$$\therefore \angle CBO = 90^\circ$$

所以 BC 是 $\odot O$ 的切线。

$$(2) \textcircled{1} \because \angle BAO = 25^\circ$$

$$\therefore \angle APO = \angle CPB = \angle CBP = 65^\circ$$

$$\therefore \angle C = 50^\circ$$

$$\text{又} \because \angle C + \angle COB = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle COB = 40^\circ$$

$$\therefore \angle AOB = 90^\circ + 40^\circ = 130^\circ$$

$$\text{所以} \angle AQB = \frac{1}{2} \angle AOB = 65^\circ$$

$$\textcircled{2} \text{由} \textcircled{1} \text{得, } \angle AOB = 130^\circ$$

因为 $OA = 18$,

$$\text{所以弧 } AmB = \frac{n\pi r}{180^\circ} = \frac{(360^\circ - 130^\circ)\pi \times 18}{180^\circ} = 23\pi$$

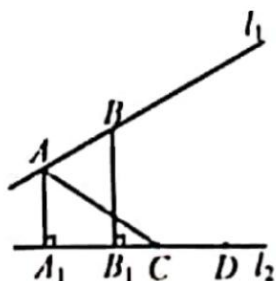
26、(本题满分 10 分) 如图, 平面内的两条直线 l_1 、 l_2 , 点 A、B 在直线 l_1 上, 点 C、D 在直线 l_2 上, 过 A、B 两点分别作直线 l_1 的垂线, 垂足分别为 A_1 、 B_1 , 我们把线段 A_1B_1 叫做线段 AB 在直线 l_2 上的正投影, 其长度可记作 $T_{(AB, CD)}$ 或 $T_{(AB, l_2)}$, 特别地, 线段 AC 在直线 l_2 上的正投影就是线段 A_1C .

请依据上述定义解决下列问题:

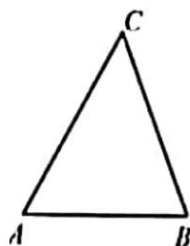
$$(1) \text{如图 1, 在锐角} \triangle ABC \text{ 中, } AB=5, T_{(AC, AB)}=3, \text{则 } T_{(BC, AB)} =$$

$$(2) \text{如图 2, 在 } Rt\triangle ABC \text{ 中, } \angle ACB=90^\circ, T_{(AC, AB)}=4, T_{(BC, AB)}=9, \text{求} \triangle ABC \text{ 的面积}$$

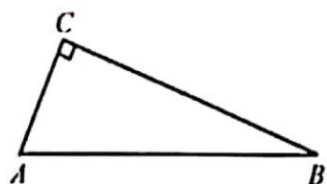
(3) 如图 3, 在钝角 $\triangle ABC$ 中, $\angle A=60^\circ$, 点 D 在 AB 边上, $\angle ACD=90^\circ$, $T_{(AD, AC)}=2$, $T_{(BC, AB)}=6$, 求 $T_{(BC, CD)}$.



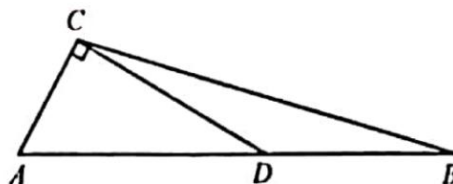
第 26 题图



(图 1)

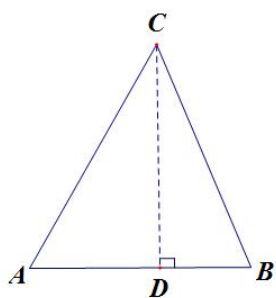


(图 2)



(图 3)

解: (1) 如图 1, 过 C 作 $CD \perp AB$ 于 D , 因为 $T_{(AC, AB)}=3$, 所以 $AD=3$; 又因为 $AB=5$, 所以 $BD=AB-AD=2$, 所以 $T_{(BC, AB)}=2$



图

1

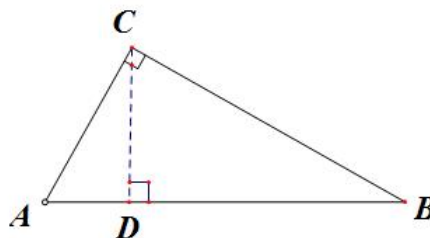


图 2

(2) 如图 2, 过 C 作 $CD \perp AB$ 于 D , 因为 $T_{(AC, AB)}=4$, $T_{(BC, AB)}=9$, 所以 $AD=4$, $BD=9$, 易证 $\triangle ACD \sim \triangle CBD$, 所以 $\frac{AD}{CD} = \frac{CD}{BD}$, 即 $CD^2=AD \cdot BD=36$, $CD=6$, 所以 $S_{\triangle ABC}=39$

(3) 如图 3, 过 C 作 $CE \perp AB$ 于 E , 过 B 作 $BF \perp CD$ 的延长线于 F

$$\because T_{(AD, AC)} = 2, T_{(BC, AB)} = 6$$

$$\therefore AC=2, BE=6$$

$$\text{又} \because \angle A=60^\circ, \angle ACD=\angle CED=90^\circ$$

$$\therefore AE=1, AD=4, CD=2\sqrt{3}$$

$$\therefore DE=AD-AE=3,$$

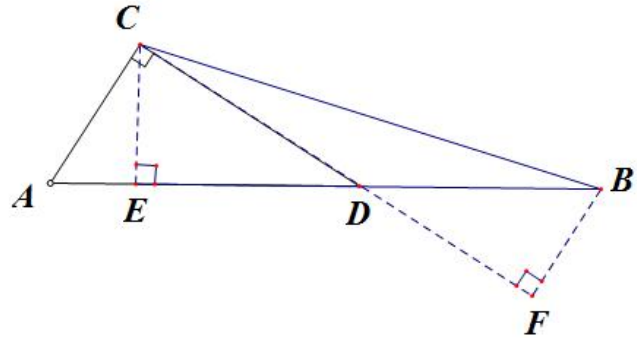
$$\therefore BD=BE-DE=3$$

$$\text{又} \because \angle BDF=30^\circ$$

$$\therefore DF=\frac{3}{2}\sqrt{3}$$

$$\therefore CF=CD+DF=\frac{7}{2}\sqrt{3}$$

$$\therefore T_{(BC, CD)} = CF = \frac{7}{2}\sqrt{3} \quad \text{图 3}$$



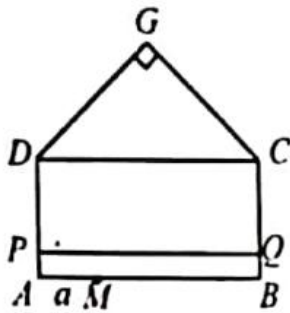
27. (本题满分 12 分) , 如图, 四边形 ABCD 是矩形, $AB=20$, $BC=10$, 以 CD 为一边向矩形外部作等腰直角 $\triangle GDC$, $\angle G=90^\circ$ 。点 M 在线段 AB 上, 且 $AM=a$, 点 P 沿折线 AD—DG 运动, 点 Q 沿折线 BC—CG 运动 (与点 G 不重合), 在运动过程中始终保持 $PQ \parallel AB$ 。设 PQ 与 AB 之间的距离为 X。

(1) 若 $a=12$

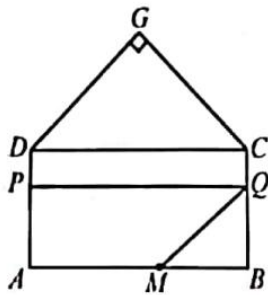
①如图 1, 当点 P 在线段 AD 上时, 若四边形 AMQP 的面积为 48, 则 X 的值为

②在运动过程中, 求四边形 AMQP 的最大面积;

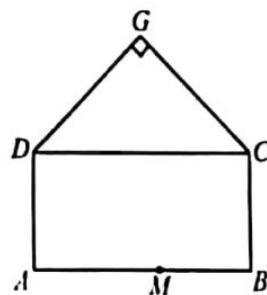
(2) 如图 2, 若点 P 在线段 DG 上时, 要使四边形 AMQP 的面积始终不小于 50, 求 a 的取值范围。



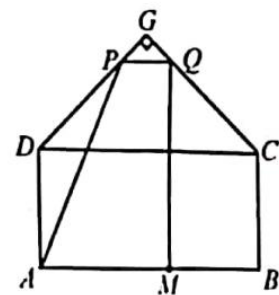
第 27 题图



(图 1)



(备用图)



(图 2)

解: (1) ①P 在 AD 上, $PQ=20$, $AP=20$, $AM=12$

$$S = (12+20) \cdot X \cdot \frac{1}{2} = 48$$

$$X=3$$

②当 P 在 AD 上运动, P 到 D 点时最大

$$0 < X \leq 10, S_{\max} = (12+20) \times 10 \times \frac{1}{2} = 160$$

当 P 在 DG 上运动, $10 < X \leq 20$, 四边形 AMQP 为不规则梯形,

作 $PH \perp AB$ 交 CD 于 E, $QN \perp AB$ 交 CD 于 F

$$PH=X, PE=X-10$$

$\because \angle GDC = 45^\circ$, $\therefore$ 等腰 $Rt\triangle PED$, $\therefore DE=x-10$ 同理 $CF=x-10$,

$$\therefore PQ = 20 - 2(x-10) = 40 - 2x,$$

$$\therefore S_{\triangle MQP} = (40-2x+12) \cdot x \div 2 = -x^2 + 26x = -(x-13)^2 + 169,$$

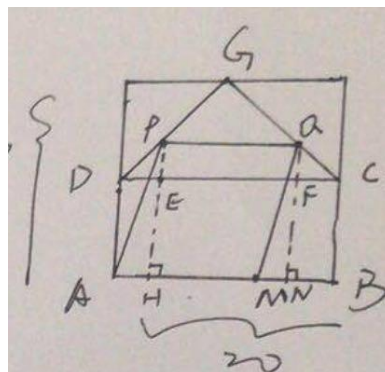
当 $x=13$ 时, $S_{\max}=169$;

(2) P 在 DG 上, 则 $10 \leq x \leq 20$, $AM=a$, $PQ=40-2x$, $S_{\text{梯}} = (40-2x+a) \times x \div 2 = -x^2 + \frac{40+a}{2}x$

对称轴 $x=10+\frac{a}{4}$, $\therefore 0 \leq a \leq 20 \therefore 10 \leq 10+\frac{a}{4} \leq 15$, 对称轴在 10 和 15 之间

又 $\therefore 10 \leq x \leq 20$, 函数开口向下, $\therefore$ 当 $x=20$ 时, S 最小, $\therefore -20^2 + \frac{40+a}{2} \times 20 \geq 50$,

$a \geq 5$, 综上 $5 \leq a \leq 20$



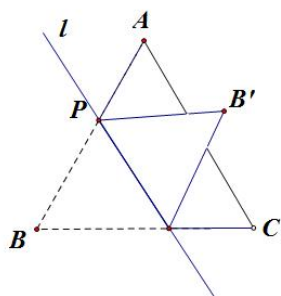
28. (本题满分 12 分) 如图, 已知等边 $\triangle ABC$ 的边长为 8, 点 P 是 AB 边上的一个动点 (与点 A 、 B 不重合)。直线 l 是经过点 P 的一条直线, 把 $\triangle ABC$ 沿直线 l 折叠, 点 B 的对应点是点 B' 。

(1) 如图 1, 当 $PB=4$ 时, 若点 B' 恰好在 AC 边上, 则 AB' 的长度为;

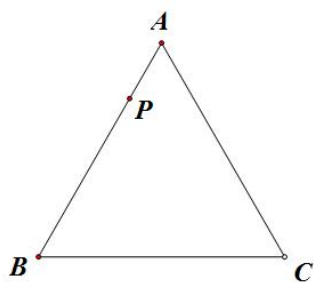
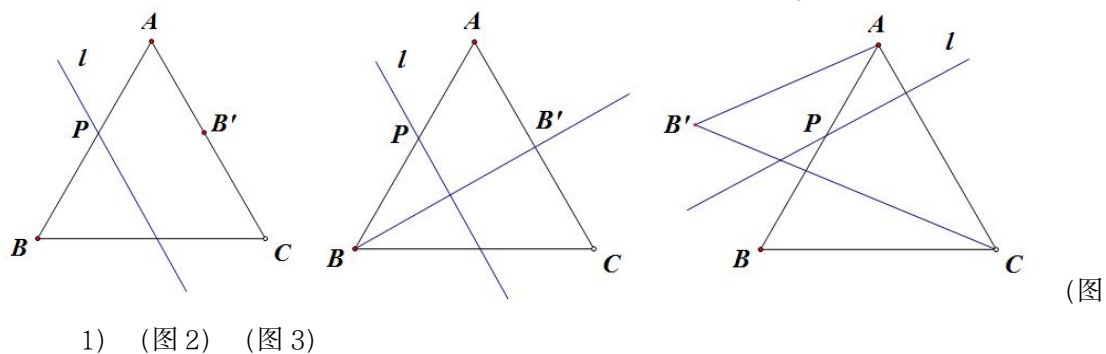
(2) 如图 2, 当 $PB=5$ 时, 若直线 $l \parallel AC$, 则 BB' 的长度为;

(3) 如图 3, 点 P 在 AB 边上运动过程中, 若直线 l 始终垂直于 AC , $\triangle ACB'$ 的面积是否变化? 若变化, 说明理由; 若不变化, 求出面积;

(4) 当 $PB=6$, 在直线 l 变化过程中, 求 $\triangle ACB'$ 面积的最大值。



第 28 题图



(备用图)

解析:

(1) $AB' = 4$ (易证 $\triangle APB'$ 为等边三角形) ;

(2) $BB' = 5\sqrt{3}$ (设直线 l 与边 BC 交于点 D , 因为 $PD \parallel AC$, 所以 $\triangle BPD$ 与 $\triangle B'PD$ 均为等边三角形, 则 BB' 为两个边长为 5 的全等等边三角形的高之和) ;

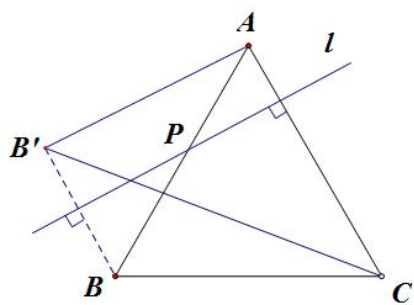
(3) $\triangle ACB'$ 的面积不变, $S_{\triangle ACB'} = S_{\triangle ABC} = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 8^2 = 16\sqrt{3}$

理由如下: 如图, 连接 BB' , 由翻折可得 $BB' \perp l$,

$\because l \perp AC, \therefore BB' \parallel l$

$\therefore B'$ 到 AC 的距离始终等于 B 到 AC 的距离 (平行线之间距离处处相等)

$$\therefore S_{\triangle ACB'} = S_{\triangle ABC} = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 8^2 = 16\sqrt{3}$$



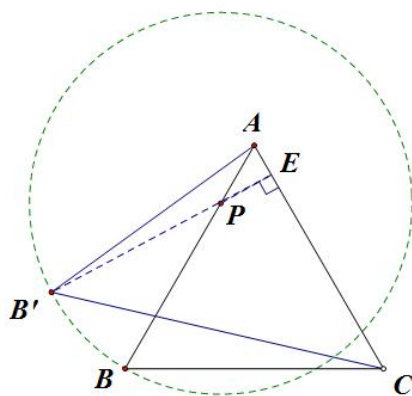
(4) 由题意知, $PB' = PB = 6$, 所以 B' 始终在以 P 点为圆心, 6 为半径的圆上运动,

要使得 $\triangle ACB'$ 面积最大, 只要 AC 边上的高 $B'E$ 最大,

如图, 当 $B'E$ 经过圆心 P 时 $B'E$ 最大,

因为 $\angle BAC = 60^\circ$, 所以 $AE = \frac{1}{2}AP = 1$, $PE = \sqrt{3}AE = \sqrt{3}$, $B'E = \sqrt{3} + 6$

此时, $S_{\triangle ACB'_{\max}} = \frac{1}{2} \times AC \times B'E = \frac{1}{2} \times 8 \times (\sqrt{3} + 6) = 4\sqrt{3} + 24$



积分超值换

活动时间：2019年4月23日-6月30日

活动对象：中小学一线教师以及教育工作者



扫一扫 换礼啦

积 分 兑 换 更 超 值



会员升级服务第一拨 · 清北季



神马，有清华北大学霸方法论课；还有清华学霸向所有的父母亲述自己求学之路；

衡水名校试卷悄悄的上线了；

扫qq领取官网不首发课程，很多人我没告诉他啊！

会员qq专享等你来撩.....