江苏省仪征中学高三数学期中考前训练 17　　2020.11

班级______　　　　姓名__________　　　　　成绩 ________

一、填空题（本大题共 2 小题，共 10.0 分）

1. 在等腰梯形 $ABCD$ 中，已知$AB//DC$，$AB=2$，$BC=1$，$\angle ABC=60°$.点 E 和 F 分别在线段 BC 和 DC 上，且$\overrightarrow{BE}=\frac{2}{3}\overrightarrow{BC}$，$\overrightarrow{DF}=\frac{1}{6}\overrightarrow{DC}$，则$\overrightarrow{AE}\cdot\overrightarrow{AF}$的值为________.

2. 我国著名的数学家秦九韶在《数书九章》提出了“三斜求积术”.他把三角形的三条边分别称为小斜、中斜和大斜．三斜求积术就是用小斜平方加上大斜平方，送到中斜平方，取相减后余数的一半，自乘而得一个数，小斜平方乘以大斜平方，送到上面得到的那个数，相减后余数被 4 除，所得的数作为“实”，1 作为“隅”，开平方后即得面积．所谓“实”、“隅”指的是在方程$px^2=q$中，p 为“隅”，q 为“实”.即若$\triangle ABC$的大斜、中斜、小斜分别为 a，b，c，则$S^2=\frac{1}{4}[a^2c^2-(\frac{a^2+c^2-b^2}{2})^2]$.已知点 D 是$\triangle ABC$边 AB 上一点，$AC=3$，$BC=2$，$\angle ACD=45°$，$\tan\angle BCD=\frac{8+\sqrt{15}}{7}$，则$\triangle ABC$的面积为______.

二、解答题

3. 在$\triangle ABC$中，$cosA=\frac{1}{3}$，且$\triangle ABC$的边 a，b，c 所对的角分别为 A，B，C.

(1)求$sin2(B+C)+\cos^2\frac{B+C}{2}$的值；

(2)若$a=2\sqrt{2}$，试求$\triangle ABC$周长的最大值．

4. 某企业为确定下一年投入某种产品的研发费用，需了解年研发费用x(单位：千万元)对年销售量y(单位：千万件)的影响，统计了近10年投入的年研发费用x_i与年销售量$y_i(i=1,2\ldots,10)$的数据，得到散点图如图所示.

(1)利用散点图判断$y=a+bx$和$y=c\cdot x^d$(其中c，d均为大于0的常数)哪一个更适合作为年销售量y和年研发费用x的回归方程类型(只要给出判断即可，不必说明理由)；

(2)对数据作出如下处理，令$u_i=lnx_i$，$v_i=lny_i$，得到相关统计量的值如表：根据第(1)问的判断结果及表中数据，求y关于x的回归方程；

$\sum_{i=1}^{10} v_i$	$\sum_{i=1}^{10} u_i$	$\sum_{i=1}^{10}(u_i-\bar{u})(v_i-\bar{v})$	$\sum_{i=1}^{10}(u_i-\bar{u})^2$
15	15	28.25	56.5

(3)已知企业年利润z(单位：千万元)与x，y的关系为$z=18e^{-\frac{3}{4}}y-\frac{9}{2}x$(其中$e\approx 2.71828$)，根据第(2)问的结果判断，要使得该企业下一年的年利润最大，预计下一年应投入多少研发费用？

附：对于一组数据(u_1,v_1)，(u_2,v_2)，…，(u_n,v_n)，其回归直线$\hat{v}=\hat{\alpha}+\hat{\beta}u$的斜率和截距的最小二乘估计分别为$\hat{\beta}=\frac{\sum_{i=1}^{n}(u_i-\bar{u})(v_i-\bar{v})}{\sum_{i=1}^{n}(u_i-\bar{u})^2}$，$\hat{\alpha}=\bar{v}-\hat{\beta}\bar{u}$.