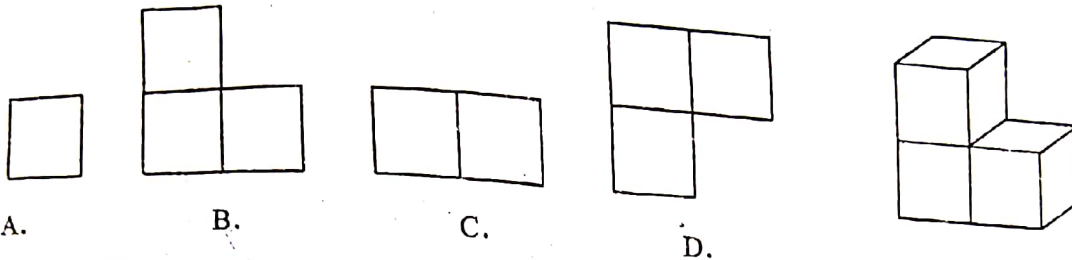


A 卷 (共 100 分)

第 I 卷 (选择题, 共 30 分)

一、选择题 (本大题共 10 个小题, 每小题 3 分, 共 30 分, 每小题均有四个选项, 其中只有一项符合题目要求, 答案涂在答题卡上)

1. 如图所示, 该几何体的俯视图是 (▲)



2. 要使 $\frac{\sqrt{x+1}}{x-1}$ 有意义, 则 x 的取值范围是 (▲)

- A. $-1 < x < 1$ B. $x \geq -1$ 且 $x \neq 1$ C. $x \geq -1$ D. $x \neq 1$

3. 下列多项式能因式分解的是 (▲)

- A. $x^2 + y^2$ B. $x^2y - xy^2$ C. $x^2 + xy + y^2$ D. $x^2 + 4x - 4$

4. 在一个不透明的布袋中装有 50 个红、蓝两种颜色的球, 除颜色外其他都相同, 小明通过多次摸球试验后发现, 摸到红球的频率稳定在 0.3 左右, 则布袋中蓝球可能有 (▲)

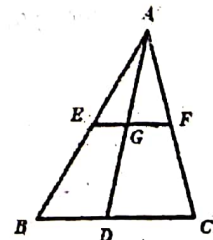
- A. 35 个 B. 20 个 C. 30 个 D. 15 个

5. 下列方程中是一元二次方程的是 (▲)

- A. $x^2 + \frac{1}{x}$ B. $ax^2 + bx + c = 0$ C. $3x^2 - 2xy - 5y^2 = 0$ D. $(x-1)(x+2) = 2$

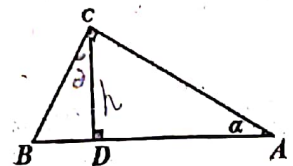
6. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, 点 D 为 BC 边上一点, E, F 分别为 AB, AC 边上的点, $EF \parallel BC$, 连接 AD 交 EF 于点 G , 则下列结论中一定正确的是 (▲)

- A. $\frac{AE}{AB} = \frac{AF}{AC}$ B. $\frac{AC}{GD} = \frac{AF}{BE}$
 C. $\frac{BE}{AE} = \frac{CF}{AF}$ D. $\frac{AG}{AD} = \frac{AC}{CF}$



7. 如图, 电线杆 CD 的高度为 h , 两根拉线 AC 与 BC 相互垂直, $\angle CAB = \alpha$, 则拉线 BC 的长度为 (▲)

- A. $h \cdot \cos \alpha$ B. $\frac{h}{\tan \alpha}$
 C. $\frac{h}{\sin \alpha}$ D. $\frac{h}{\cos \alpha}$

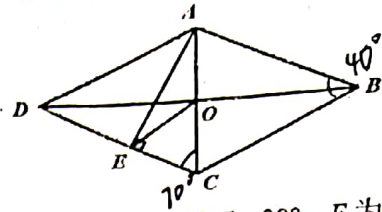


8. 课外组织教职工篮球联赛, 赛制为单循环形式(每两队之间赛一场), 总共安排了15场比赛, 则参加比赛的球队应有(▲)

- A. 7队 B. 6队 C. 5队 D. 4队

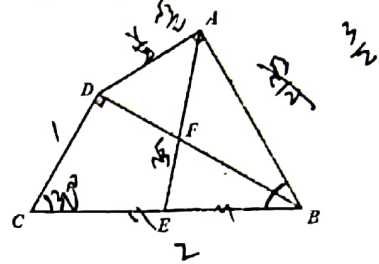
9. 如图, 菱形 $ABCD$ 中, AC 交 BD 于 O , $AE \perp DC$ 于 E , 连接 OE , 若 $\angle ABC = 40^\circ$, 则 $\angle OEA$ 的度数是(▲)

- A. 20° B. 30°
C. 50° D. 70°



10. 如图, 在四边形 $ABCD$ 中, 对角线 BD 平分 $\angle ABC$, $\angle DBC = 30^\circ$, $\angle BAD = \angle BDC = 90^\circ$, E 为 BC 的中点, AE 与 BD 相交于点 F . 若 $CD = 1$, 则 BF 的长为(▲)

- A. $\frac{\sqrt{3}}{5}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{3}$
C. $\frac{3}{5}\sqrt{3}$ D. $\frac{2}{5}\sqrt{3}$



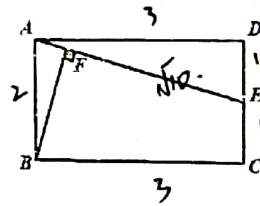
第II卷(非选择题, 共70分)

二、填空题(本大题共4个小题, 每小题4分, 共16分, 答案写在答题卡上)

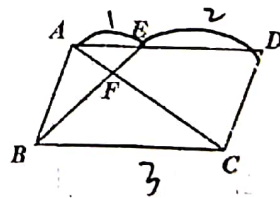
11. 已知 $\frac{x}{3} = \frac{y}{4} \neq 0$, 则 $\frac{x+y}{x-y}$ 的值为_____.

12. 若方程 $mx^2 + 3x - 4 = 2x^2$ 是关于 x 的一元二次方程, 则 m 的取值范围是_____.

13. 如图, 在矩形 $ABCD$ 中, $AB=2, BC=3$, 若点 E 是边 CD 的中点, 连接 AE , 过点 B 作 $BF \perp AE$ 于点 F , 则 BF 的长为_____.



14. 如图, E 为平行四边形 $ABCD$ 中 AD 边上一点, 且 $AE = \frac{1}{2}DE$, AC 和 BE 交于点 F , 则 $AF:FC$ 等于_____.



三、解答题(本大题共6个小题, 共54分, 解答过程写在答题卡上)

15. (本小题满分15分, 每题5分)

(1) 计算: $|1 - 6 \tan 30^\circ| + \left(-\frac{1}{2}\right)^{-1} - (2019 - \pi)^0 - \sqrt{12}$

(2) 解方程: $\frac{x}{2x-1} = 2 - \frac{3}{1-2x}$

(3) 用公式法解方程: $4x^2 - 3 = 12x$

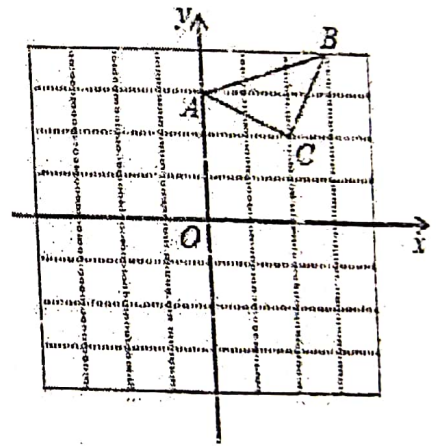
16. (本小题满分6分) 先化简 $\frac{3m^2 - 9m}{m-2} \div \left(m + 2 - \frac{5}{m-2}\right)$, 再从不等式 $2m - 1 < 6$ 的正整数解中选一个适当的数代入求值.

17. (本小题满分7分) 为庆祝建国70周年, 学校举行班级歌咏比赛, 歌曲有: 《我爱你, 中国》, 《歌唱祖国》, 《我和我的祖国》(分别用字母A, B, C依次表示这三首歌曲). 比赛时, 将A, B, C这三个字母分别写在3张无差别不透明的卡片正面上, 洗匀后正面向下放在桌面上, (1)班班长先从中随机抽取一张卡片, 放回后洗匀, 再由(2)班班长从中随机抽取一张卡片, 进行歌咏比赛.

- (1) 《我和我的祖国》被(1)班班长抽中的概率是_____.
- (2) 试用树状图或列表的方法表示所有可能的结果, 并求出(1)班和(2)班抽中不同歌曲的概率.

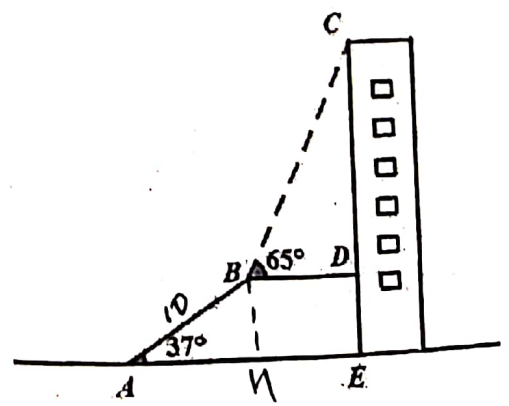
18. (本小题满分8分) 已知: $\triangle ABC$ 在坐标平面内, 三个顶点的坐标为A(0, 3)、B(3, 4)、C(2, 2), (正方形网格中, 每个小正方形边长为1个单位长度)

- (1) 画出 $\triangle ABC$ 向下平移4个单位得到的 $\triangle A_1B_1C_1$;
- (2) 以B为位似中心, 在网格中画出 $\triangle A_2BC_2$, 使 $\triangle A_2BC_2$ 与 $\triangle ABC$ 位似, 且位似比2:1, 直接写出 C_2 点坐标是_____;
- (3) $\triangle A_2BC_2$ 的面积是_____平方单位.



19. (本小题满分8分) 如图, AB是长为10m, 倾斜角为 37° 的自动扶梯, 平台BD与大楼CE垂直, 且与扶梯AB的长度相等, 在B处测得大楼顶部C的仰角为 65° , 求大楼CE的高度.(结果保留整数)(参

考数据: $\sin 37^\circ \approx \frac{3}{5}$, $\tan 37^\circ \approx \frac{3}{4}$, $\sin 65^\circ \approx \frac{9}{10}$, $\tan 65^\circ \approx \frac{15}{7}$)



20. (本小题满分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_2 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 $T_{(AB, A_1D)}$ 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 .

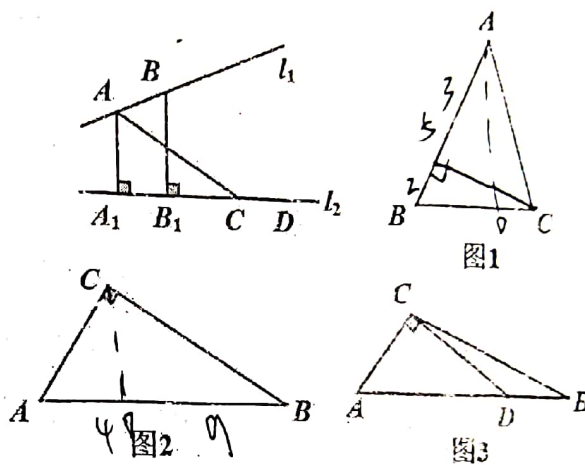
请依据上述定义解决如下问题:

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

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

(3) 如图3, 在钝角 $\triangle ABC$ 中, 点 D 在 AB 边上, $\angle ACD=90^\circ, T_{(AD, AC)}=5, T_{(AC, AB)}=3, T_{(BC, AB)}=9$,

求 $T_{(BC, CD)}$.



B 卷(共 50 分)

一、填空题 (本大题共 5 个小题, 每小题 4 分, 共 20 分, 答案写在答题卡上)

21. 若代数式 $\frac{x^2+x-6}{|x|-2}$ 的值为 0, 则 x 的值为 _____.

22. 已知 a, b, c 满足 $\frac{b}{a+c} = \frac{a}{b+c} = \frac{c}{a+b} = k$. 下列各点中 $\textcircled{1}(1, \frac{1}{2}), \textcircled{2}(1, 2), \textcircled{3}(1, -\frac{1}{2}), \textcircled{4}(1, -1)$

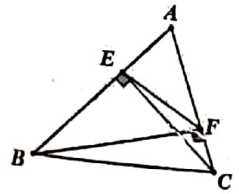
, 在正比例函数 $y=kx$ 上的点是 _____ (填序号)

23. 如果关于 x 的分式方程 $\frac{a}{x+1} - 3 = \frac{1-x}{x+1}$ 有负整数解, 且关于 x 的不等式组 $\begin{cases} 2(a-x) \geq -x-4 \\ \frac{3x+4}{2} < x+1 \end{cases}$ 的解

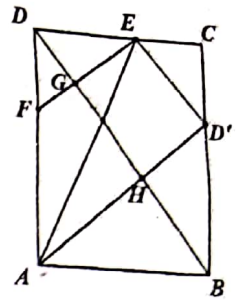
集为 $x < -2$, 那么符合条件的所有整数 a 有 _____.

24. 如图, $\triangle ABC$ 中, $CE \perp AB, BF \perp AC$, 若 $\angle A = 60^\circ$, $S_{\triangle AEF} = 2$, 则

$S_{\triangle ABC} =$ _____.



25. 如图, 在矩形 $ABCD$ 中, E 为 CD 上一点, 若 $\triangle ADE$ 沿直线 AE 翻折, 使点 D 落在 BC 边上点 D' 处. F 为 AD 上一点, 且 $DF = CD'$, EF 与 BD 相交于点 G , AD' 与 BD 相交于点 H . $D'E \parallel BD$, $HG = 4$, 则 $BD =$ _____.



二、解答题 (本大题共 3 个小题, 共 30 分, 解答过程写在答题卡上)

26. (本小题满分 8 分)

已知 x_1, x_2 是一元二次方程 $4kx^2 - 4kx + k + 1 = 0$ 的两个实数根. 求使 $\frac{x_1}{x_2} + \frac{x_2}{x_1} - 2$ 的值为整数的实数 k 的整数值.

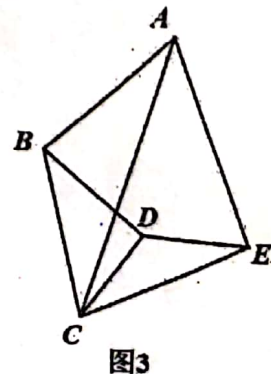
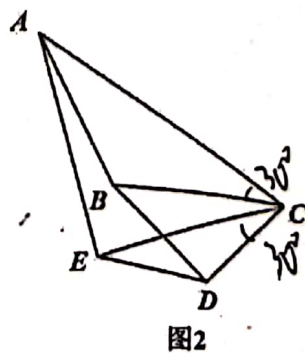
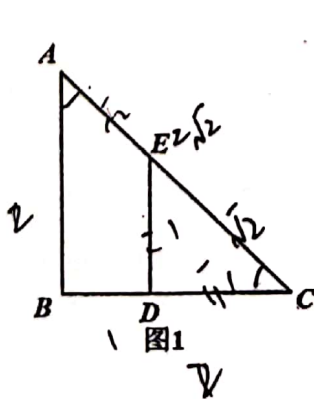
27. (本小题满分 10 分)

如图 1, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = BC$, 点 D, E 分别在边 BC, AC 上, 连接 DE , 且 $ED = DC$.

(1) 问题发现: 若 $\angle ACB = \angle ECD = 45^\circ$, 则 $\frac{AE}{BD} =$ _____.

(2) 拓展探究: 若 $\angle ACB = \angle ECD = 30^\circ$, 将 $\triangle EDC$ 绕点 C 按逆时针方向旋转 α 度 ($0^\circ < \alpha < 180^\circ$), 图 2 是旋转过程中的某一位置, 在此过程中 $\frac{AE}{BD}$ 的大小有无变化? 如果不变, 请求出 $\frac{AE}{BD}$ 的值, 如果变化, 请说明理由.

(3) 问题解决: 若 $\angle ABC = \angle EDC = 2\beta$ ($0^\circ < \beta < 90^\circ$), 将 $\triangle EDC$ 旋转到如图 3 所示的位置时, 则 $\frac{AE}{BD}$ 的值为 _____ (用含 β 的式子表示)



28. (本小题满分12分)

如图，在平面直角坐标系中，直线 $y=2x+4$ 与 x 轴交于点 A ，与 y 轴交于点 B ，过点 B 的直线交 x 轴于 C ，且 $\triangle ABC$ 面积为 10。

(1) 求点 C 的坐标及直线 BC 的解析式；

(2) 如图 1，设点 F 为线段 AB 中点，点 G 为 y 轴上一动点，连接 FG ，以 FG 为边向 FG 右侧作长方形 $FGQP$ ，且 $FG:GQ=1:2$ ，在 G 点的运动过程中，当顶点 Q 落在直线 BC 上时，求点 G 的坐标；

(3) 如图 2，若 M 为线段 BC 上一点，且满足 $S_{\triangle AMB} = S_{\triangle MOB}$ ，点 E 为直线 AM 上一动点，在 x 轴上是否存在点 D ，使以点 D, E, B, C 为顶点的四边形为平行四边形？若存在，请直接写出点 D 的坐标；若不存在，请说明理由。

