



初三下学期综合练习 (3.20)

一、选择题 (共 16 分, 每题 2 分) 每题均有四个选项, 符合题意的选项只有一个.

1. 火星是太阳系九大行星之一, 火星的半径约为 3395000 米, 数 3395000 用科学记数法表示为 ( )

- A.  $33.95 \times 10^5$     B.  $3.395 \times 10^5$     C.  $3.395 \times 10^6$     D.  $0.3355 \times 10^7$

2. 如图是某几何体的三视图, 则该几何体是 ( )

- A. 圆柱    B. 三棱柱    C. 三棱锥    D. 长方体

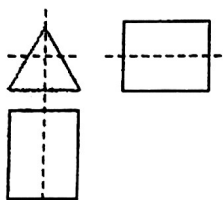
3. 实数  $a, b, c$  在数轴上的对应点的位置如图所示, 若  $|b|=|c|$ , 则下列结论错误的是 ( )

- A.  $a+c < 0$     B.  $a-b < 0$     C.  $ab < 0$     D.  $\frac{b}{c} < 0$

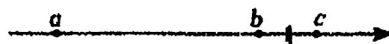
4. 如图, 将一副三角板叠在一起, 使它们的直角顶点重合于  $O$  点, 已知  $\angle AOB = 160^\circ$ , 则  $\angle COD$  的度数为

( )

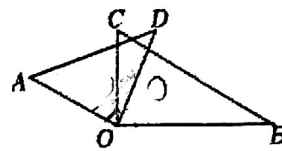
- A.  $20^\circ$     B.  $30^\circ$     C.  $40^\circ$     D.  $50^\circ$



第 2 题图



第 3 题图



第 4 题图

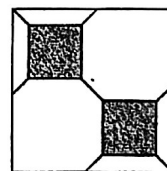
5. 已知关于  $x$  的一元二次方程  $x^2 - 2(a-1)x + a^2 - a - 2 = 0$  有两个不相等的实数根, 当  $a$  为正整数时,  $a$  的值为

( )

- A. 1    B. 2    C. 1 或 2    D. 4

6. 如图是某小区花园内用同一种白色正多边形和黑色正方形地砖铺设的小路的局部示意图, 四块正多边形地砖围成的中间区域使用一块正方形地砖, 则正多边形的内角和为 ( )

- A.  $540^\circ$     B.  $720^\circ$   
C.  $1080^\circ$     D.  $1440^\circ$



7. 从甲、乙、丙三名同学中随机抽取两名同学去参加义务劳动, 则甲与乙恰好被选中的概率是 ( )

- A.  $\frac{1}{6}$     B.  $\frac{1}{4}$     C.  $\frac{1}{3}$     D.  $\frac{1}{2}$

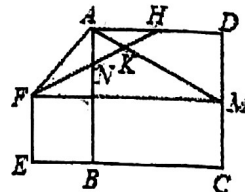
8. 如图, 正方形  $ABCD$  的边长为 4, 延长  $CB$  至  $E$  使  $EB=2$ , 以  $EB$  为边在上方作正方形  $EFGB$ , 延长  $FG$

交  $DC$  于  $M$ , 连接  $AM$ ,  $AF$ ,  $H$  为  $AD$  的中点, 连接  $FH$  分别与  $AB$ ,  $AM$  交于点  $N$ ,  $K$ ; 则下列结论:

①  $\triangle ANH \cong \triangle GNF$ ;    ②  $\angle AFN = \angle HFG$ ;    ③  $FN = 2NK$ ;

④  $S_{\triangle AFN} : S_{\triangle ADM} = 1 : 4$ . 其中正确的结论有 ( )

- A. 1 个    B. 2 个    C. 3 个    D. 4 个





二、填空题（共 16 分，每题 2 分）

9. 若二次根式  $\sqrt{2x-6}$  在实数范围内有意义，则  $x$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

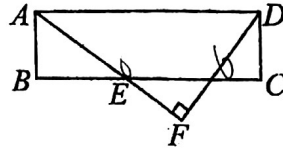
10. 因式分解： $3x^2-12=$ \_\_\_\_\_.

11. 分式方程  $\frac{1}{x+1} = \frac{2}{3x}$  的解是\_\_\_\_\_.

12. 已知点  $A(x_1, y_1)$ 、 $B(x_1-3, y_2)$  在直线  $y=-2x+3$  上，则  $y_1$ \_\_\_\_\_ $y_2$ （用“>”、“<”或“=”填空）

13. 果农小明随机从甲、乙、丙三个品种的枇杷树中各选 20 棵，每棵产量的平均数  $\bar{x}$ （单位：千克）及方差（单位：千克<sup>2</sup>）如下表所示，他准备从这三个品种中选出一种产量既高又稳定的枇杷树进行种植，则应选的品种是\_\_\_\_\_.

	甲	乙	丙
$\bar{x}$	40	40	39
$S^2$	2.3	2.7	2.3



14. 如上图，在矩形  $ABCD$  中， $AB=3$ ， $BC=10$ ，点  $E$  在边  $BC$  上， $DF \perp AE$ ，垂足为  $F$ 。若  $DF=6$ ，则线段  $BE$  长为\_\_\_\_\_.

15. 已知  $(1,3)$  是反比例函数  $y_1 = \frac{k_1}{x}$  图象和正比例函数  $y_2 = k_2x$  图象的交点。若  $y_1 > y_2$ ，则  $x$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

16. 一次数学考试共有 8 道判断题，每道题 5 分，满分 40 分。规定正确的画  $\checkmark$ ，错误的画  $\times$ 。甲、乙、丙、丁四名同学的解答及得分情况如下表所示，则  $m$  的值为\_\_\_\_\_.

题号学生	1	2	3	4	5	6	7	8	得分
甲									30
乙			$\checkmark$						25
丙				$\times$					25
丁	$\times$		$\times$			$\times$			$m$



三、解答题（共 68 分，第 17—22 题每题 5 分，第 23—26 题每题 6 分，第 27，28 每题 7 分）

17. 计算： $2\sin 60^\circ - \sqrt{12} + \left(-\frac{1}{2}\right)^{-2} + |2 - \sqrt{3}|$ .

18. 解不等式组  $\begin{cases} 1 - 2(x - 1) \leq 5 \\ \frac{3x - 2}{2} < x + \frac{1}{2} \end{cases}$ ，并把解集 数轴上表示出来.

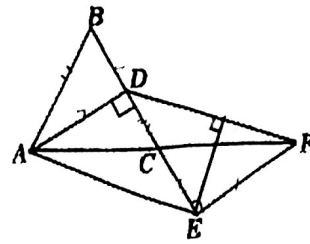
19. 已知  $\frac{y}{x} = \frac{2}{3}$ ，求  $\frac{x^2 - y^2}{x^2 + y^2 + 2xy}$  的值.



20. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中,  $AB=AC$ ,  $AD \perp BC$  于点  $D$ , 延长  $DC$  到点  $E$ , 使  $CE=CD$ . 过点  $E$  作  $EF \parallel AD$  交  $AC$  的延长线于点  $F$ . 连接  $AE$ ,  $DF$ .

(1) 求证: 四边形  $ADFE$  是平行四边形;

(2) 过点  $E$  作  $EG \perp DF$  于点  $G$ , 若  $BD=2$ ,  $AE=6$ , 求  $EG$  的长.



21. 已知关于  $x$  的一元二次方程  $mx^2 - (m+2)x + 2 = 0$  ( $m \neq 0$ ).

(1) 求证: 方程总有两个实数根;

(2) 若方程的两个实数根都是正整数, 求整数  $m$  的值.



22. 在平面直角坐标系  $xOy$  中，一次函数  $y=kx+b$  ( $k \neq 0$ ) 的图象经过点  $(-1, 0)$ ,  $(1, 2)$  且与  $y$  轴交于点  $A$ .

(1) 求该函数的解析式及点  $A$  的坐标;

(2) 当  $x > 1$  时，对于  $x$  的每一个值，函数  $y=-x+n$  的值小于一次函数的值，直接写出  $n$  的取值范围.

23. 某校七年级和八年级的学生参加科普知识竞赛，成绩得分用  $x$  表示，共分为四组： $A. 0 \leq x < 70$ ,  $B. 70 \leq x < 80$ ,  $C. 80 \leq x < 90$ ,  $D. 90 \leq x \leq 100$ ), 下面给出了部分信息:

七年级 20 名学生的成绩是:

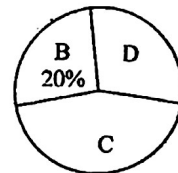
69, 76, 78, 79, 82, 84, 85, 86, 86, 86, 86, 88, 88, 88, 90, 92, 92, 95, 98, 100, 100.

八年级 20 名学生的成绩在  $C$  组中的数据是: 83, 85, 85; 86, 87, 89, 89, 89, 89.

七、八两年级抽取的学生成绩数据统计表

班级	平均数	中位数	众数	满分率
七年级	87	86	$a$	10%
八年级	87	$b$	89	15%

八年级抽取的学生成绩扇形统计图



根据以上信息，解答下列问题:

(1) 直接写出图表中  $a$ 、 $b$  的值:  $a = \underline{\quad}$ ,  $b = \underline{\quad}$

(2) 根据以上数据，你认为七年级和八年级中哪个年级的学生掌握科普知识较好？请说明理由（一条理由即可）;

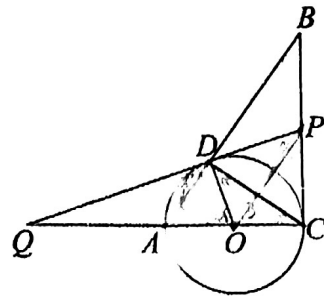
(3) 该校七年级有 400 名学生和八年级有 500 名学生参加了此次科普知识竞赛，请估计两个年级成绩达到 90 分及以上的学生共有多少人？



24. 如图, 在  $Rt\triangle ABC$  中,  $\angle C=90^\circ$ , 以  $AC$  为直径的  $\odot O$  交  $AB$  于点  $D$ , 点  $Q$  为  $CA$  延长线上一点, 延长  $QD$  交  $BC$  于点  $P$ , 连接  $OD$ ,  $\angle ADQ = \frac{1}{2} \angle DOQ$ .

(1) 求证:  $PD$  是  $\odot O$  的切线;

(2) 连接  $OP$ , 若  $AQ=AC$ ,  $AD=6$  时, 求  $OP$  的长.



25. 鹰眼技术助力杭州亚运, 提升球迷观赛体验, 如图分别为足球比赛中某一时刻的鹰眼系统预测画面 (图1) 和截面示意图 (如图2), 攻球员位于点  $O$ , 守门员位于点  $A$ ,  $OA$  的延长线与球门线交于点  $B$ , 且点  $A, B$  均在足球轨迹正下方, 足球的飞行轨迹可看成抛物线. 水平距离  $s$  与地高度  $h$  的鹰眼数据如表:

$s/m$	0	9	12	15	18	21	...
$h/m$	0	4.2	4.8	5	4.8	4.2	...

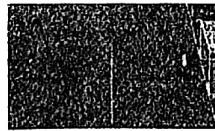


图1

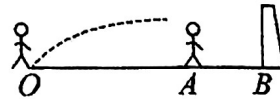


图2

(1) 根据表中数据可得, 当  $s = \underline{\hspace{2cm}}$  m 时,  $h$  达

(2) 求  $h$  关于  $s$  的函数解析式;

(3) 当守门员位于足球正下方, 足球离地高度不大于守门员的最大防守高度 2.6m 时, 视为防守成功. 若一次防守中, 守门员位于足球正下方时,  $s = 27m$ , 请问这次守门员能否防守成功? 试通过计算说明.



26. 在平面直角坐标系  $xOy$  中，抛物线  $y=ax^2+bx+c$  ( $a \neq 0$ ) 的对称轴为直线  $x=t$ , 且  $3a+2b+c=0$ .
- (1) 当  $c=0$  时，求  $t$  的值；
- (2) 点  $(-2, y_1)$ ,  $(1, y_2)$ ,  $(3, y_3)$  在抛物线上，若  $a > c > 0$ ，判断  $y_1$ ,  $y_2$  与  $y_3$  的大小关系，并说明理由.



27. 四边形  $ABCD$  是正方形，将线段  $CD$  绕点  $C$  逆时针旋转  $\alpha$  ( $0^\circ < \alpha < 90^\circ$ )，得到线段  $CE$ ，连接  $DE$ ，过点  $B$  作  $BF \perp DE$  交  $DE$  的延长线于  $F$ ，连接  $BE$ 。

- (1) 依题意补全图 1，探究  $\angle FBE$  的度数，并说明理由；
- (2) 连接  $AF$ ，用等式表示线段  $AF$  与  $DE$  的数量关系，并证明。

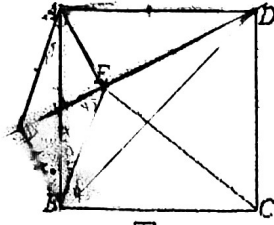
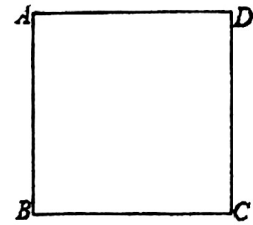


图 1



备用图





28. 如图1, 对于 $\triangle PMN$ 的顶点 $P$ 及其对边 $MN$ 上的一点 $Q$ , 给出如下定义: 以 $P$ 为圆心,  $PQ$ 为半径的圆与直线 $MN$ 的公共点都在线段 $MN$ 上, 则称点 $Q$ 为 $\triangle PMN$ 关于点 $P$ 的内联点.

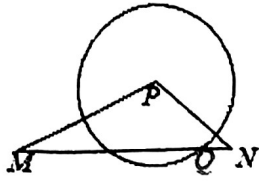


图1

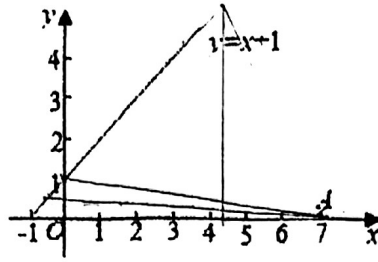


图2

在平面直角坐标系 $xOy$ 中:

(1) 如图2, 已知点 $A(7, 0)$ , 点 $B$ 在直线 $y=x+1$ 上.

①若点 $B(3, 4)$ , 点 $C(3, 0)$ , 则在点 $O, C, A$ 中, 点\_\_\_\_\_是 $\triangle AOB$ 关于点 $B$ 的内联点;

②若 $\triangle AOB$ 关于点 $B$ 的内联点存在, 求点 $B$ 纵坐标 $n$ 的取值范围;

(2) 已知点 $D(2, 0)$ , 点 $E(4, 2)$ , 将点 $D$ 绕原点 $O$ 旋转得到点 $F$ . 若 $\triangle EOF$ 关于点 $E$ 的内联点存在, 直接写出点 $F$ 横坐标 $m$ 的取值范围.