2020 北京人大附中初三（上）8 月练习

数　　学

2020.8

命题人：王宇　　　　审题人：孙芳、何庆青

考生须知	1.本试卷共 8 页，共三道大题，27 道小题，满分 100 分，考试时间 90 分钟。 2.在试卷和答题卡上准确填写学校名称、姓名和准考证号。 3.试题答案一律填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效。 4.在答题卡上，选择题、作图题用 2B 铅笔作答，其他试题用黑色字迹签字笔作答。 5.考试结束，将答题卡和草稿纸一并交回。

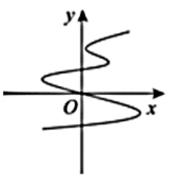
一、选择题（本题共 24 分，每小题 3 分）

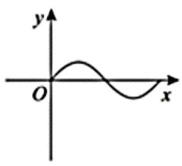
第 1-8 题均有四个选项，符合题意的选项只有一个

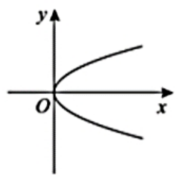
1.下列四组线段中，可以构成直角三角形的是

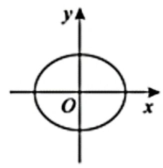
A. 1，1，1　　B. 2，3，4　　C. 1，2，3　　D. 3，4，5

2.下列曲线中，表示 y 是 x 的函数的是

A. 

B. 

C. 

D. 

3.用配方法解方程 $x^2-4x+2=0$，配方正确的是

A. $(x-2)^2=2$　　B. $(x+2)^2=2$　　C. $(x-2)^2=6$　　D. $(x-2)^2=-2$

4.一次函数 $y=2x+1$ 的图象不经过的象限是

A. 第一象限　　B. 第二象限　　C. 第三象限　　D. 第四象限

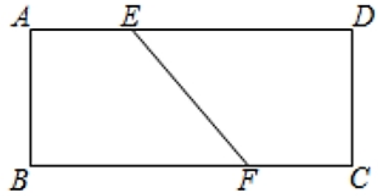
5.在 $▱ABCD$ 中，若 $\angle A=2\angle B$，则 $\angle D$ 的度数为

A. 30°　　B. 45°　　C. 60°　　D. 120°

6. 若点 $A(-3,a),B(1,b)$ 都在直线 $y=3x-2$ 上，则 a 与 b 的大小关系是

A. $a<b$　　B. $a=b$　　C. $a>b$　　D.无法确定

7.如图，在矩形 $ABCD$ 中，E，F 分别是 AD，BC 边上的点，$AE=CF$，$\angle EFB=45°$，若 $AB=6$，$BC=14$，则 DE 的长为



A. 2　　　　B. 4

C. 6　　　　D. 10

8.北京市体育中考现场考试共有三个项目，分别为耐力、素质和球类三项，其中耐力为男子 1000 米跑，女子 800 米跑，所有同学都要参加，此外，参加考试的同学需在素质和球类项目中分别选择一项参加考试，选项规则如表 1 所示

表 1：北京市体育中考现场考试选项规则

项目	耐力（必选）	素质（任选一项）	球类（任选一项）
男生	1000 米跑	引体向上、实心球	篮球绕杆、排球垫球、足球绕杆
女生	800 米跑	仰卧起坐、实心球	篮球绕杆、排球垫球、足球绕杆

小宇对初三 A 班 40 名同学的体育选项情况进行了统计，并根据其中部分信息绘制了表 2

表 2：初三 A 班体育中考选项情况统计表

项目	素质			球类		
	仰卧起坐	引体向上	实心球	篮球绕杆	排球垫球	足球绕杆
男生				20		2
女生					16	
总计	17	15			16	2

以下有四个推断

①定有女生选择了实心球

②定有男生同时选择引体向上和足球绕杆

③至少有一名女生同时选择仰卧起坐和篮球绕杆

④男生中同时选择实心球和篮球绕杆的至多有 5 人

所有合理推断的序号是

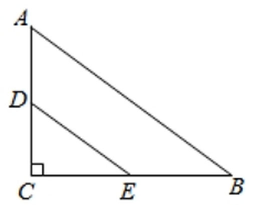
A. ①②　　B. ①③　　C. ②④　　D. ③④

二、填空题（本题共 16 分，每小题 2 分）

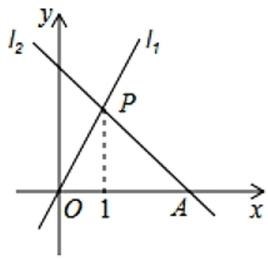
9.已知 $x=1$ 是关于 x 的方程 $x^2+mx+n=0$ 的一个根，则 $m+n$ 的值是__________.

10.把直线 $y=-2x+1$ 沿 y 轴向上平移 2 个单位，所得直线的表达式为__________.

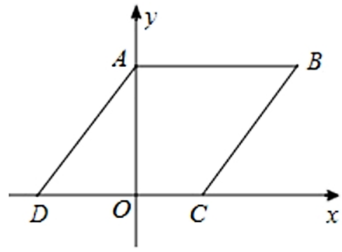
11.如图，在$Rt\Delta ABC$中，$\angle C=90°$，$AC=6$，$BC=8$，若D，E分别为AC，BC的中点，则DE的长为____________.



12.如图，直线$l_1:y=2x$与直线$l_2:y=kx+4$交于点P，则不等式$2x>kx+4$的解集为________.



13.如图，在平面直角坐标系xOy中，菱形$ABCD$的顶点A（0，4），D（-3，0），若点C在x轴正半轴上，则点B的坐标为_______.



14.小宇参加了社会实践调查，他发现，某品牌的空气净化器今年三月份的销售量为8万台，五月份的销售量为9.68万台，设销售量的月平均增长率为x，则可列方程为_________.

15.小宇在纸上写了六个两两不等的数x_1,x_2,x_3,x_4,x_5,x_6，并记录下这组数的中位数m_1和方差S_1^2，按后他将这六个数中大于m_1的三个数分别加1，小于m_1的三个数分别减1，得到了新的一组数，再次记录下新的这组数的中位数m_2和方差S_2^2，则m_1______m_2，S_1^2______S_2^2（两空均选填“>”,“=”或“<”）

16.在平面直角坐标系xOy中，直线$y=kx-6$与x轴，y轴分别交于点A，B，直线$y=kx+2k$与x轴，y轴分别交于点C,D,其中$k>0$,M,N为线段AB上任意两点，P，Q为线段CD上任意两点，记点M，N，P，Q组成的四边形为图形G.

下列四个结论中：

①对于任意的k，都存在无数个图形G是平行四边形；

②对于任意的k，都存在无数个图形G是矩形；

③存在唯一的k，使得此时有一个图形G是菱形；

④至少存在一个k,使得此时有一个图形G是正方形.

所有正确结论的序号是__________.

三、解答题（本题共60分，第17题4分，第18-23题，每小题5分，第24-25题，每小题6分，第26-27题，每小题7分）

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

18.解方程：$x^2+3=4x$.

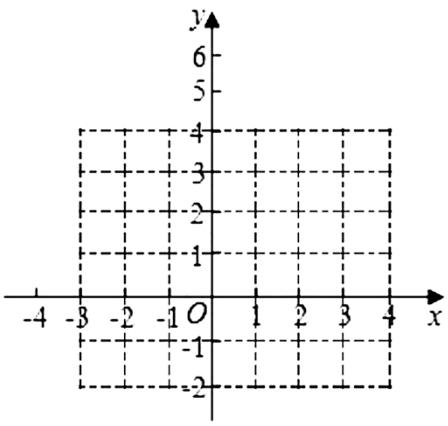
19.已知关于 x 的一元二次方程 $x^2-2mx+m+1=0$ 有两个相等的实数根.

求代数式 $(m-1)^2+(m+2)(m-2)$ 的值.

20.在平面直角坐标系 xOy 中，已知函数 $y_1=-x+b$ 的图象与 x 轴交于点 A（3，0），与函数 $y_2=kx$ 的图象交点 B 的纵坐标为 2.

（1）求 b 和 k 的值；

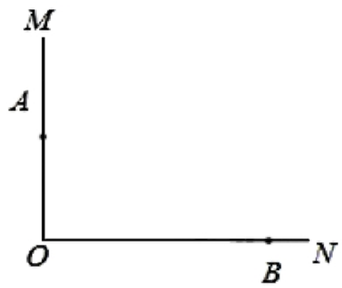
（2）在坐标系中画出这两个函数的图象，并直接写出△AOB 的面积



21.小宇遇到了这样一个问题：

已知：如图，∠MON=90°，点 A，B 分别在射线 OM，ON 上，且满足 OB>2OA.

求作：线段 OB 上的一点 C，使△AOC 的周长等于线段 OB 的长.



以下是小宇分析和求解的过程，请补充完整：

首先画草图进行分析，如图 1 所示，若符合题意的点 C 已经找到，即 $\triangle AOC$ 的周长等于 OB 的长,那么由 $OA+OC+AC=OB=OC+BC$，可以得到 $OA+AC=$__①____.

对于这个式子，可以考虑用截长的办法，在 BC 上取一点 D，使得 $BD=AO$，那么就可以得到 $CA=$____②____.若连接 AD，由______③______（填推理依据），可知点 C 在线段 AD 的垂直平分线上，于是问题的解法就找到了.

请根据小宇的分析，在图 2 中完成作图（尺规作图，不写作法，保留作图痕迹）.

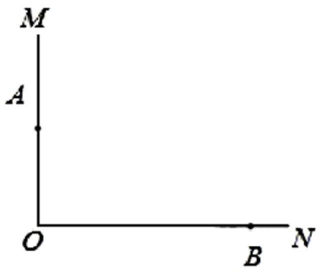


图1

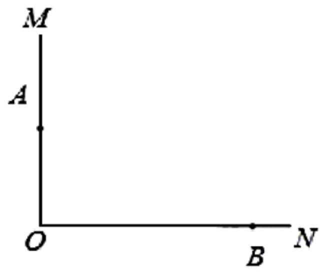
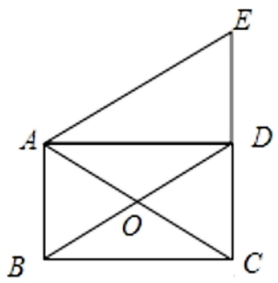


图2

22.如图，矩形 $ABCD$ 的对角线 AC，BD 交于点 O，延长 CD 到点 E，使 $DE=CD$，连接 AE.

（1）求证：四边形 $ABDE$ 是平行四边形；

（2）连接 OE，若 $AD=4$，$AB=2$，求 OE 的长.



23.小宇观看奥运会跳水比赛，对运动员每一跳成绩的计算方法产生了浓厚的兴趣，查阅资料后，小宇了解到跳水比赛的计分规则为

a.每次试跳的动作，按照其完成难度的不同，对应一个难度系数 H;

b.每次试跳都有 7 名裁判进行打分（0~10 分，分数为 0.5 的整数倍），在 7 个得分中去掉 2 个最高分和 2 个最低分，剩下 3 个得分的平均值为这次试跳的完成分 P;

c.运动员该次试跳的得分 A=难度系数 H×完成分 P×3.

在比赛中，甲运动员最后一次试跳后的打分表为

难度系数	裁判	1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#
3.5	打分	7.5	8.5	4.0	9.0	8.0	8.5	7.0

（1）甲运动员这次试跳的完成分 $P_{\text{甲}}$ =____，得分 $A_{\text{甲}}$ =____________；

（2）若按照全部 7 名裁判打分的平均分来计算完成分，得到的完成分为 $P'_{\text{甲}}$，那么与（1）中所得的 $P_{\text{甲}}$ 比较，$P'_{\text{甲}}$.$P_{\text{甲}}$（填“>”,“=”或“<”）；

（3）在最后一次试跳之前，乙运动员的总分比甲运动员低 13.1 分，已知乙最后一次试跳的难度系数为 3.6，若乙想要在总分上反超甲，则这一跳乙的完成分 $P_{\text{乙}}$ 至少要达到__________分.

24.某公园为了方便游客游览，设置了观光接驳车，如图 1 所示，公园设计的其中一条观光路线上设有 A，B，C，D 四个站点，相邻两个站点的距离都是相同的，游客只能在站点上、下车。一辆接驳车在 A，D 之间匀速往返行驶，某时刻这辆接驳车从 A 站出发，当运行时间 t 分钟时（游客上下车的时间忽略不计），这辆接驳车与 A 站的距离为 y 千米，y 与 t 的函数图象如图 2 所示.

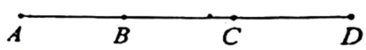


图1

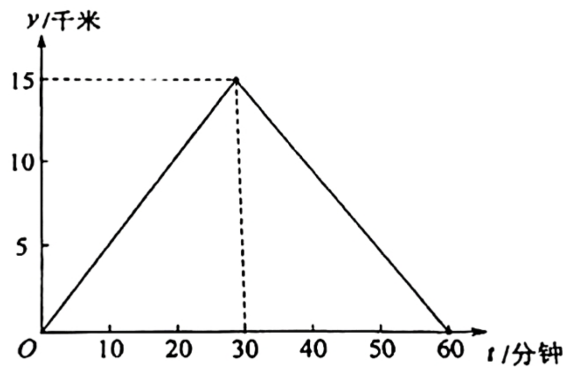


图2

结合上面信息，回答问题：

（1）这辆接驳车的运行速度为__________千米/分钟，站点 A，B 之间的距离为________千米；

（2）当这辆接驳车运行到 B 站时，其对应的运行时间 t 为____________分钟；

（3）小宇沿观光路线徒步游览，当他到达站点 B，D 之间的 M 处时，正好遇到开往 D 站的接驳车，此时他临时有事要赶回 A 站，于是他决定先返回走到 B 站，等待刚才那辆接驳车从 D 站开回，已知小宇步行的平均速度为 0.1 千米/分钟，若他能够不晚于这辆接驳车到达 B 站，则 M 处离 A 站的最远距离为________千米.

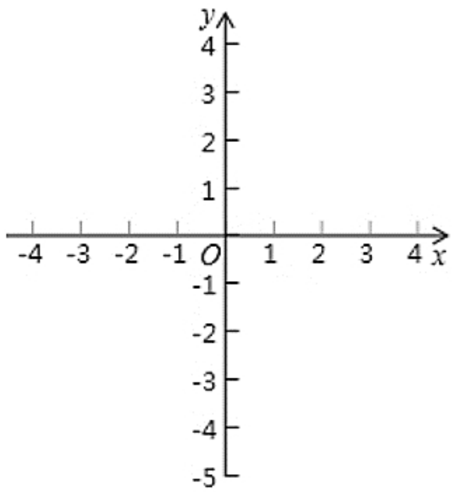
25.在平面直角坐标系 xOy 中，直线 $l_1: y_1 = kx + b$ 与直线 $y = x$ 平行，，且经过点（2，1）.

（1）求直线 l_1 的解析式；

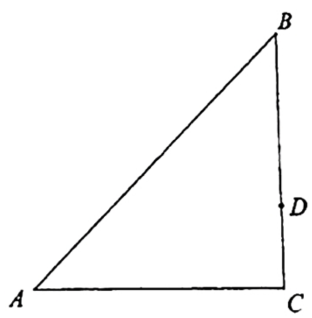
（2）已知直线 $l_2: y_2 = mx + 2$，过点 P（n,0）作 x 轴的垂线，与直线 l_1 交于点 M,与直线 l_2 交于点 N.结合图象回答：

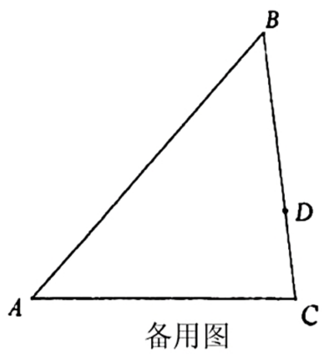
①若 m=-2,当点 M 在点 N 的下方时，直接写出 n 的取值范围；

②若对任意的 n<2,都有点 M 在点 N 的下方，直接写出 m 的取值范围.



26.如图，在△ABC 中，∠ACB=90°，AC=BC，D 为 BC 边上一点（不与点 B，C 重合），连接 AD，过点 C 作 CE⊥AD 于 E，过点 B 作 CE 的垂线，垂足为 F.





备用图

（1）依题意补全图形；

（2）求证：CE=BF；

（3）作 CM⊥AB 于点 M，连接 FM，用等式表示线段 AE，BF 与 FM 之间的数量关系，并证明.

27.在平面直角坐标系 xOy 中，对于线段 AB 和点 C，若$\triangle ABC$是以 AB 为一条直角边，且满足 $AC>AB$ 的直角三角形，则称点 C 为线段 AB 的“从属点”.

已知点 A 的坐标为（0，1），

（1）如图 1，若点 B 为（2，1），在点$C_1(0,-2)$，$C_2(2,2)$，$C_3(1,0)$中，线段 AB 的“从属点”是_________；

（2）如图 2，若点 B 为（2，1），点 P 在直线 $y=-2x-3$ 上，且点 P 为线段 AB 的“从属点”，求点 P 的坐标；

（3）点 B 为 x 轴上的动点，直线 $y=2x+b$（$b\neq 0$）与 x 轴，y 轴分别交于 M，N 两点，若存在某个点 B，使得线段 MN 上恰有 2 个线段 AB 的“从属点”，直接写出 b 的取值范围.

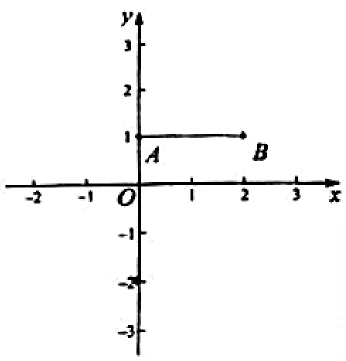


图1

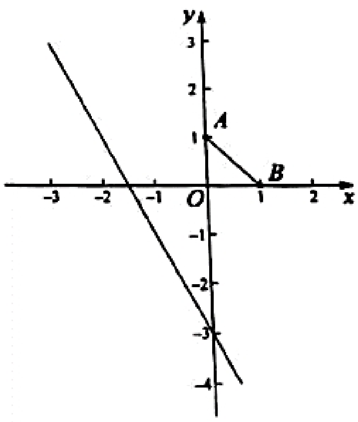
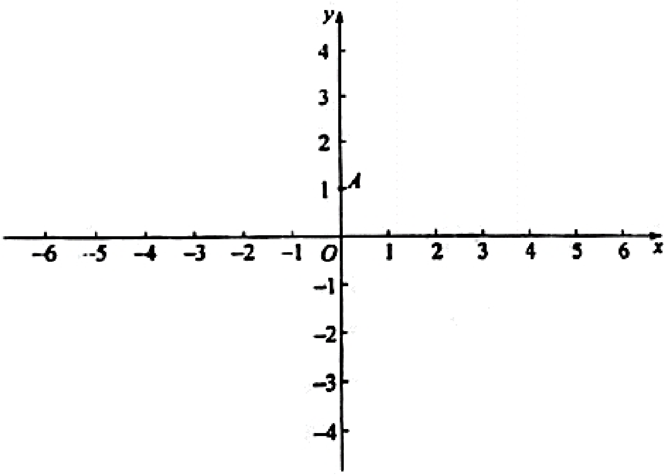


图2



备用图