2018 北京十四中初三（上）期中

数　　学

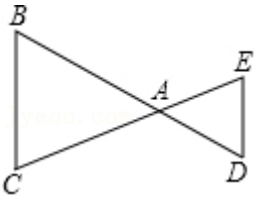
考生须知	1．本试卷共 3 页，共三道大题，28 道小题，满分 100 分。考试时间 100 分钟。 2．在答题卡上指定位置贴好条形码。 3．试题答案一律填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效。 4．在答题卡上，选择题、作图题用 2B 铅笔作答，其他试题用黑色字迹签字笔作答。 5．考试结束，将答题卡按页码顺序排好交回。

一、选择题（共 8 小题，每题 2 分，共 16 分）

1．（2 分）二次函数 $y=(x-2)^2+1$ 的图象的顶点坐标是（　　）

A．（2，1）　　B．（－ 2，1）　　C．（2，－ 1）　　D．（－ 2，－ 1）

2．（2 分）如图，线段 BD，CE 相交于点 A，$DE\parallel BC$．若 $AB=4$，$AD=2$，$DE=1.5$，则 BC 的长为（　　）



A．1　　B．2　　C．3　　D．4

3．（2 分）在平面直角坐标系 xOy 中，点 A 的坐标为（4，－ 3），如果射线 OA 与 x 轴正半轴的夹角为 α，那么∠α 的正弦值是（　　）

A．$\frac{3}{5}$　　B．$\frac{3}{4}$　　C．$\frac{4}{5}$　　D．$\frac{4}{3}$

4．（2 分）将抛物线 $y=-3x^2$ 平移，得到抛物线 $y=-3(x-1)^2-2$，下列平移方式中，正确的是（　　）

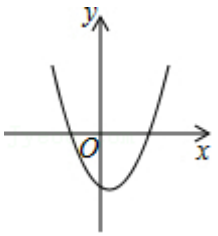
A．先向左平移 1 个单位，再向上平移 2 个单位

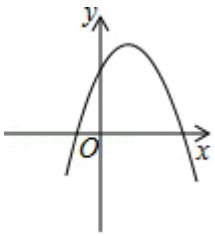
B．先向左平移 1 个单位，再向下平移 2 个单位

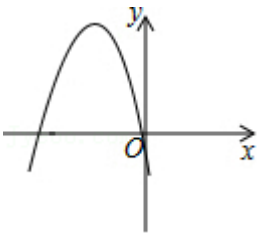
C．先向右平移 1 个单位，再向上平移 2 个单位

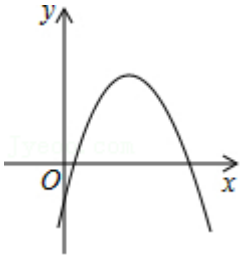
D．先向右平移 1 个单位，再向下平移 2 个单位

5．（2 分）已知函数 $y=-x^2+bx+c$，其中 $b>0$，$c<0$，此函数的图象可以是（　　）

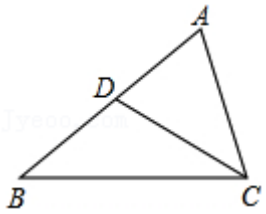
A．

B．

C．

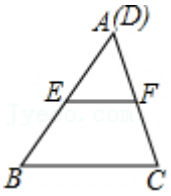
D．

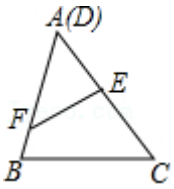
6．（2 分）如图，在△*ABC* 中，∠*ACD*＝∠*B*，若 *AD*＝2，*BD*＝3，则 *AC* 的长为（　　）

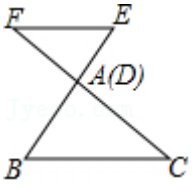


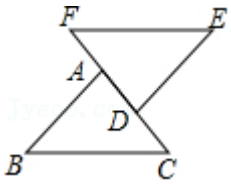
A．$\sqrt{10}$　　B．$2\sqrt{3}$　　C．$\sqrt{6}$　　D．6

7．（2 分）下列图形中△*ABC*∽△*DEF*，则这两个三角形不是位似图形的是（　　）

A．

B．

C．

D．

8．（2 分）为了锻炼学生身体素质，训练定向越野技能，某校在一公园内举行定向越野挑战赛．路线图如图 1 所示，点 *E* 为矩形 *ABCD* 边 *AD* 的中点，在矩形 *ABCD* 的四个顶点处都有定位仪，可监测运动员的越野进程，其中一位运动员 *P* 从点 *B* 出发，沿着 *B*－ *E*－ *D* 的路线匀速行进，到达点 *D*．设运动员 *P* 的运动时间为 *t*，到监测点的距离为 *y*．现有 *y* 与 *t* 的函数关系的图象大致如图 2 所示，则这一信息的来源是（　　）

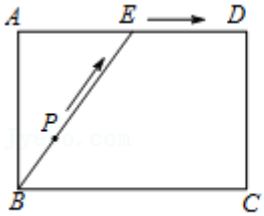


图 1

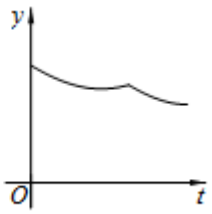
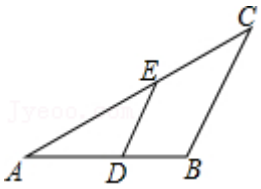


图 2

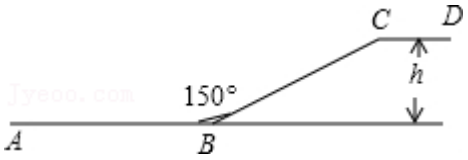
A．监测点 A　　B．监测点 B　　C．监测点 C　　D．监测点 D

二、填空题（共 8 小题，每题 2 分，共 16 分）

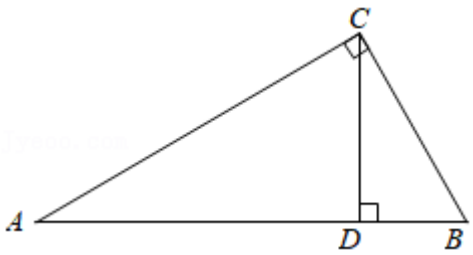
9．（2 分）如图，在△ABC 中，D，E 两点分别在 AB，AC 边上，$DE \parallel BC$，如果$\frac{AD}{DB}=\frac{3}{2}$，$AC=10$，那么 EC ＝____.



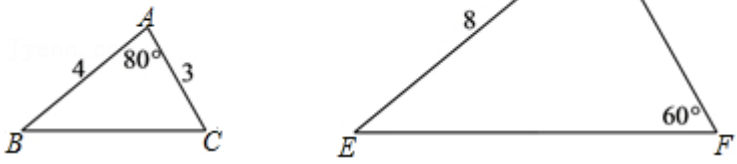
10．（2 分）下图是某商场一楼与二楼之间的手扶电梯示意图，其中 AB、CD 分别表示一楼、二楼地面的水平线，∠ABC＝150°，BC 的长是 8m，则乘电梯次点 B 到点 C 上升的高度 h 是____m.



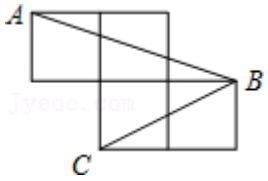
11．（2 分）如图，在 Rt△ABC 中，∠ACB＝90°，AC＝12，BC＝5，$CD \perp AB$ 于点 D，那么 sin∠BCD 的值是 _____.



12．（2 分）如图标记了△ABC 与△DEF 边、角的一些数据，如果再添加一个条件使△ABC∽△DEF，那么这个条件可以是_____.（只填一个即可）



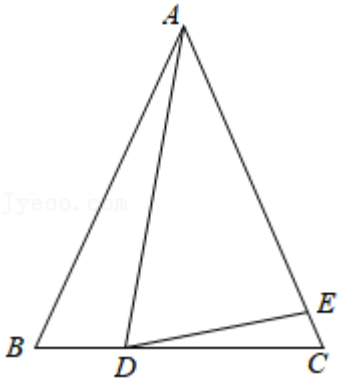
13．（2 分）如图，每个小正方形的边长为 1，A、B、C 是小正方形的顶点，则∠ABC 的正弦值为_____.



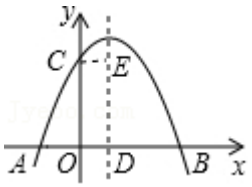
14．（2 分）已知二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 的 y 与 x 的部分对应值如下表：其图象的对称轴为 _____.

x	﹣1	0	1	3
y	﹣3	1	3	1

15．（2 分）在△ABC 中，$AB=AC=8$，$BC=6$，点 D 为 BC 上一点，$BD=2$．过点 D 作射线 DE 交 AC 于点 E，使∠ADE=∠B．则线段 EC 的长度 _____.



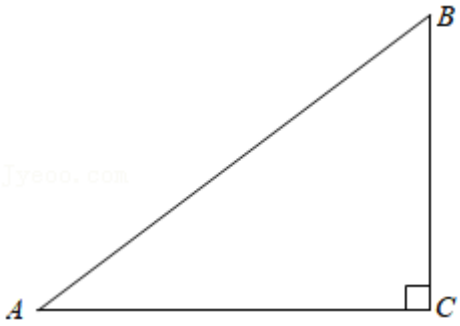
16．（2 分）如图，抛物线 $y=ax^2+bx+c$（$a\neq0$）与 y 轴交于点 C，与 x 轴交于 A，B 两点，其中点 B 的坐标为 B（4，0），抛物线的对称轴交 x 轴于点 D，$CE\parallel AB$，并与抛物线的对称轴交于点 E．现有下列结论：①$a>0$；②$b>0$；③$4a+2b+c<0$；④$AD+CE=4$．其中所有正确结论的序号是_____.



三、解答题（共 68 分）

17．计算：$3\tan30°+\cos^245°-2\sin60°$.

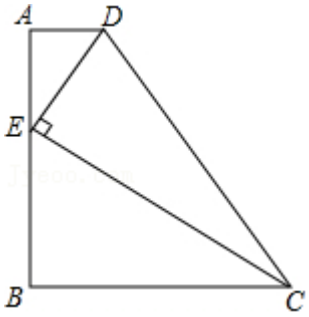
18．如图，在 Rt△ABC 中，∠C=90°，$\tan A=\frac{3}{4}$，$BC=12$，求 AB 和 AC 的长.



19．如图，在四边形 $ABCD$ 中，$AD/\!/BC$，$AB\perp BC$，点 E 在 AB 上，$\angle DEC=90°$．

（1）求证：$\triangle ADE\backsim\triangle BEC$．

（2）若 $AD=1$，$BC=3$，$AE=2$，求 AB 的长．



20．已知二次函数 $y=x^2-6x+8$．

（1）将 $y=x^2-6x+8$ 化成 $y=a(x-h)^2+k$ 的形式；

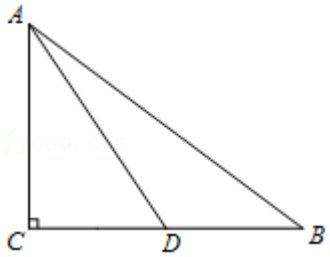
（2）当 $0\le x\le 4$ 时，y 的最小值是_____，最大值是_____；

（3）当 $y<0$ 时，写出 x 的取值范围．

21．如图，在 Rt$\triangle ABC$ 中，$\angle C=90°$，点 D 是 BC 边的中点，$CD=2$，$\tan B=\frac{3}{4}$．

（1）求 AD 和 AB 的长；

（2）求 $\sin\angle BAD$ 的值．

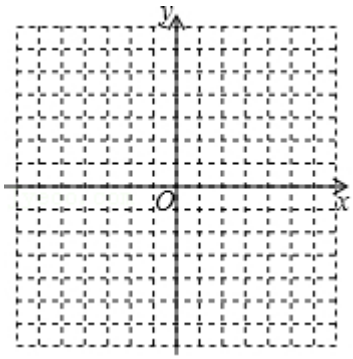


22．在如图所示的平面直角坐标系中，已知点 A（－3，－3），点 B（－1，－3），点 C（－1，－1）．

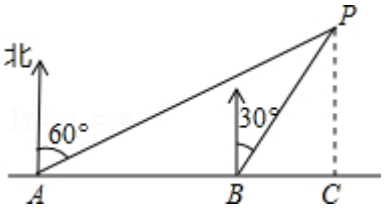
（1）画出$\triangle ABC$；

（2）画出$\triangle ABC$ 关于 x 轴对称的$\triangle A_1B_1C_1$，并写出 A_1 点的坐标：_____；

（3）以 O 为位似中心，在第一象限内把△ABC 扩大到原来的两倍，得到△$A_2B_2C_2$，并写出 A_2 点的坐标：_____.



23．如图，小明同学在东西方向的环海路 A 处，测得海中灯塔 P 在它的北偏东 60°方向上，在 A 的正东 400 米的 B 处，测得海中灯塔 P 在它的北偏东 30°方向上．问：灯塔 P 到环海路的距离 PC 约等于多少米？（$\sqrt{3}$取 1.732，结果精确到 1 米）



24．“母亲节”前夕，我市某校学生积极参与“关爱贫困母亲”的活动，他们购进了一批单价为 20 元的“孝文化衫”在课余时间进行义卖，并将所得利润捐给贫困母亲．在义卖的过程中发现“这种文化衫每天的销售件数 y（件）与销售单价 x（元）满足一次函数关系：$y=-3x+108$（$20<x<36$）”．如果义卖这种文化衫每天的利润为 p（元），那么销售单价定为多少元时，每天获得的利润最大？最大利润是多少？

25．在数学活动课上，老师提出了一个问题：把一副三角尺如图 1 摆放，直角三角尺的两条直角边分别垂直或平行，60°角的顶点在另一个三角尺的斜边上移动，在这个运动过程中，有哪些变量，能研究它们之间的关系吗？

小林选择了其中一对变量，根据学习函数的经验，对它们之间的关系进行了探究．

下面是小林的探究过程，请补充完整：

（1）画出几何图形，明确条件和探究对象；

如图 2，在 Rt△ABC 中，$\angle C=90°$，$AC=BC=6cm$，D 是线段 AB 上一动点，射线 $DE\perp BC$ 于点 E，$\angle EDF=60°$，射线 DF 与射线 AC 交于点 F．设 B，E 两点间的距离为 xcm，E，F 两点间的距离为 ycm．

（2）通过取点、画图、测量，得到了 x 与 y 的几组值，如下表：

x/cm	0	1	2	3	4	5	6
y/cm	6.9	5.3	4.0	3.3	_____	4.5	6

（说明：补全表格时相关数据保留一位小数）

（3）建立平面直角坐标系，描出以补全后的表中各对对应值为坐标的点，画出该函数的图象；

（4）结合画出的函数图象，解决问题：当△*DEF* 为等边三角形时，*BE* 的长度约为_____*cm*.

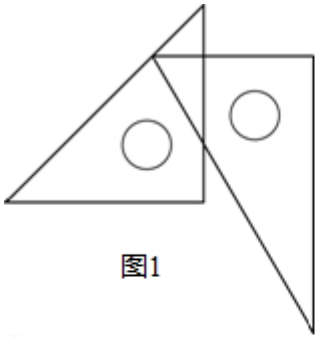


图1

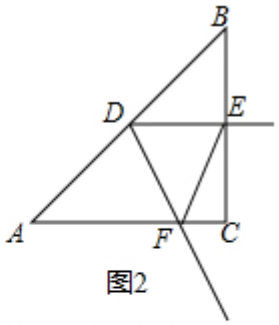


图2

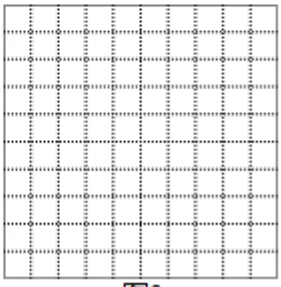


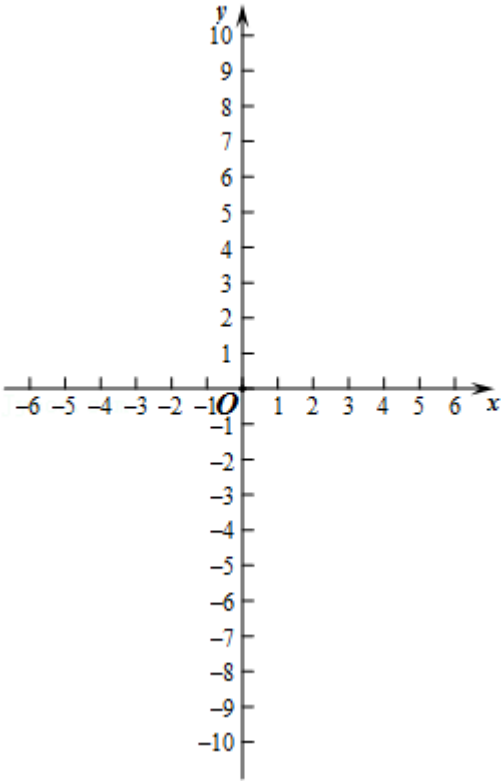
图3

26．在平面直角坐标系 *xOy* 中，抛物线 $y=x^2-(m-1)x-m$（$m>0$）与 *x* 轴交于 *A*，*B* 两点（点 *A* 在点 *B* 的左侧），与 *y* 轴交于点 *C*.

（1）求点 *A* 的坐标；

（2）当 $S_{\triangle ABC}=15$ 时，求该抛物线的表达式；

（3）在（2）的条件下，经过点 *C* 的直线 *l*：$y=kx+b$（$k<0$）与抛物线的另一个交点为 *D*．该抛物线在直线 *l* 上方的部分与线段 *CD* 组成一个新函数的图象．请结合图象回答：若新函数的最小值大于－8，求 *k* 的取值范围．



27．在正方形 $ABCD$ 中，M 是 BC 边上一点，点 P 在射线 AM 上，将线段 AP 绕点 A 顺时针旋转 90°得到线段 AQ，连接 BP，DQ．

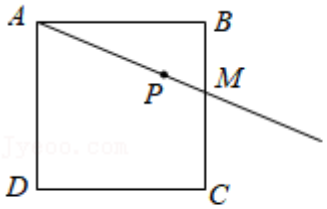
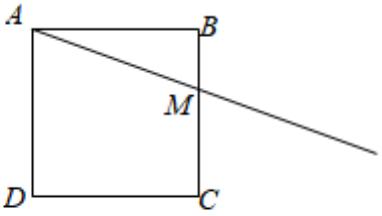


图1



备用图

（1）依题意补全图 1；

（2）连接 DP，若点 P，Q，D 恰好在同一条直线上，求证：$DP^2+DQ^2=2AB^2$．

28．在平面直角坐标系 xOy 中，对于点 P（x，y）和 Q（x，y'），给出如下定义：

若 $y'=\begin{cases} y(x\geqslant 0) \\ -y(x<0) \end{cases}$，则称点 Q 为点 P 的“可控变点”．

例如：点（1，2）的“可控变点”为点（1，2），点（－ 1，3）的“可控变点”为点（－ 1，－ 3）．

（1）点（－ 5，－ 2）的“可控变点”坐标为 _____；

（2）若点 P 在函数 $y=-x^2+16$ 的图象上，其“可控变点”Q 的纵坐标 y' 是 7，求“可控变点”Q 的横坐标；

（3）若点 P 在函数 $y=-x^2+16$（$-5\leq x\leq a$）的图象上，其“可控变点”Q 的纵坐标 y' 的取值范围是 $-16\leq y'\leq 16$，求实数 a 的值．

2018 北京十四中初三（上）期中数学

参考答案

一、选择题（共 8 小题，每题 2 分，共 16 分）

1.【分析】根据顶点式的意义直接解答即可.

【解答】解：二次函数 $y=（x-2）^2+1$ 的图象的顶点坐标是（2，1）.

故选：A.

【点评】本题考查了二次函数的性质，要熟悉顶点式的意义，并明确：$y=a（x-h）^2+k（a\neq0）$的顶点坐标为（h，k）.

2.【分析】根据平行线分线段成比例定理解答即可.

【解答】解：∵$DE\parallel BC$，$AB=4$，$AD=2$，$DE=1.5$，

$\therefore\frac{AD}{AB}=\frac{DE}{BC}$，

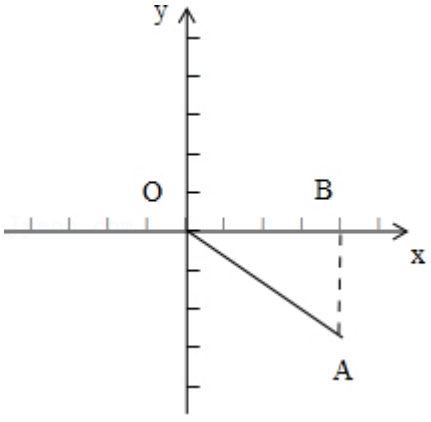
即$\frac{2}{4}=\frac{1.5}{BC}$，

解得：$BC=3$，

故选：C.

【点评】此题考查了平行线分线段成比例定理．此题难度不大，注意掌握数形结合思想的应用，注意掌握线段的对应关系.

3.【分析】画出图形，根据直角三角形的解法解答即可.



【解答】解：

过 A 点作 $AB\perp x$ 轴，

在 Rt△OAB 中，$OA=\sqrt{4^2+3^2}=5$，

∴∠α 的正弦值$=\frac{AB}{OA}=\frac{3}{5}$，

故选：*A*．

【点评】此题考查解直角三角形的问题，关键是画出图形，利用勾股定理解答．

4．【分析】找到两个抛物线的顶点，根据抛物线的顶点即可判断是如何平移得到．

【解答】解：∵$y=-3x^2$ 的顶点坐标为（0，0），$y=-3(x-1)^2-2$ 的顶点坐标为（1，－2），

∴将抛物线 $y=-3x^2$ 向右平移 1 个单位，再向下平移 2 个单位，可得到抛物线 $y=-3(x-1)^2-2$．

故选：*D*．

【点评】本题考查的是二次函数的图象与几何变换，熟知“上加下减，左加右减”的法则是解答此题的关键．

5．【分析】根据已知条件“$a<0$、$b>0$、$c<0$”判断出该函数图象的开口方向、与 *x* 和 *y* 轴的交点、对称轴所在的位置，然后据此来判断它的图象．

【解答】解：∵$a=-1<0$，$b>0$，$c<0$，

∴该函数图象的开口向下，对称轴是直线 $x=-\frac{b}{2a}>0$，与 *y* 轴的交点在 *y* 轴的负半轴上；

故选：*D*．

【点评】本题考查了二次函数图象与系数的关系．根据二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 系数符号判断抛物线开口方向、对称轴、抛物线与 *y* 轴的交点抛物线与 *x* 轴交点的个数．

6．【分析】根据相似三角形的对应边成比例得出 *AC*：*AB*＝*AD*：*AC*，即 $AC^2=AB\cdot AD$，将数值代入计算即可求出 *AC* 的长．

【解答】解：在△*ADC* 和△*ACB* 中，

∵∠*ACD*＝∠*B*，∠*A*＝∠*A*，

∴△*ADC*∽△*ACB*（两角对应相等，两三角形相似）；

∴*AC*：*AB*＝*AD*：*AC*，

∴$AC^2=AB\cdot AD$，

∵*AD*＝2，*AB*＝*AD*+*BD*＝2+3＝5，

∴$AC^2=5\times2=10$，

∴$AC=\sqrt{10}$．

故选：*A*．

【点评】本题考查的是相似三角形的判定与性质，用到的知识点为：

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：https://d.book118.com/785210130101012022